ISSN 2181-3779

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

QURILISH VA TA'LIM ILMIY JURNALI

Научный журнал Строительство и образование
Scientific Journal of Construction and Education



NAMANGAN

ISSN 2181-3779

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK – QURILISH INSTITUTI

QURILISH VA TA’LIM ILMIY JURNALI

volume 3, Issue 3
№3 (9) 2024

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ СТРОИТЕЛЬСТВО И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENTIFIC JOURNAL OF CONSTRUCTION AND EDUCATION

NAMANGAN-2024

2022 yildan nashr etiladi.
Yiliga 6 marta chop qilinadi.

O‘zR Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2023-yil 30-oktabrdagi №345/3 qarori bilan jurnal OAK ning ilmiy nashlari ro‘yxatiga kiritilgan

QURILISH VA TA’LIM ILMIY JURNALI

Bosh muharrir: M.G‘.DADAMIRZAYEV
Bosh muh. o‘rinbosari: N.G‘.BAYBOBOYEV
Mas’ul kotib: N.S.TURAYEV

Tahrir hay’ati

Qurilish

1	Negmatov S. akademik	(TDTU “Fan va taraqqiyot” DUK)
2	Baubekov S.D. akademik	(TIGU, Qirg‘iziston)
3	Labudin B.V. t.f.d., prof.	(SAFU, Rossiya)
4	Lazutkina L.N. p.f.d., prof.	(RDAU,Rossiya)
5	Yuldashev Sh.S. t.f.d., prof.	(NamMQI)
6	Razzaqov S.J. t.f.d., prof.	(NamMQI)
7	Arifjanov A.M. t.f.d., prof.	TIQXMM, (MTU)
8	Xamidov A.t.f.n., prof.	(NamMQI)
9	Nishonov F.X. t.f.f.d., dots	(NamMQI)
10	Axmedov I.G‘. t.f.f.d., dots.	(NamMQI)
11	Maxkamov D.I. t.f.f.d., dots.	(NamMQI)
12	Alimov H.L. t.f.n., dots.	(NamMQI)
13	Adilov Z.R. arx.f.f.d (PHD).	(NamMQI)
14	Boytemirov M.B. t.f.f.d (PHD).	(NamMQI)
15	To‘xtaboyev A.A. t.f.n., dots.	(NamMQI)
16	Raximov A.M. t.f.n., dots	(NamMQI)

Sanoat chizmachiligi

1	Vavilov A.V. t.f.d., prof.	(BNTU, Belorussiya)
2	Asatov N.A. t.f.d., prof.	(JizPI)
3	Bahodirov A.A. t.f.d., prof.	(O‘z QM)
4	Gancheryonok I.I. f-m.f.d., dots.	(BMTU, Belarussiya)
5	Soliyev R.X. t.f.d., dots.	(NamMQI)
6	Madumarov K. t.f.n., dots.	(NamMQI)
7	Maxkamov G‘.U. t.f.f.d., (PhD).	(NamMQI)
8	Buzrukov Z.S. t.f.n., dots.	(NamMQI)
9	Komilov N.M. t.f.f.d., (PhD).,k.i.x	(NamMQI)
10	Imomqulov U.B. t.f.f.d., (PhD).	(NamMQI)
11	Komilov S.R. t.f.f.d., (PhD).	(NamMQI)
12	Abdunazarov E.E. t.f.f.d., (PhD).	(QXMITI)
13	Eshonjonov J.B. t.f.f.d., (PhD).	(NamMQI)
14	Ortiqov N.B. t.f.f.d., (PhD).	(NamMQI)

Ta’lim muammolari

1	Djurayev R.X. akademik	(O‘zPFITI)
2	Ergashev Sh.T. t.f.n., prof.	(NamMQI)
3	Naumkin N.I. p.f.d., prof.	(NIMGU, Rossiya)
4	Kuchkarova D.F. t.f.d., prof.	(TQXIMM, MTU)
5	Bulatov S.S. p.f.d., prof.	(TGPU)
6	Muxamedov J. t.f.d., dots	(NamMQI)
7	Abdurahmonov Sh. p.f.n., dots.	(NamMQI)
8	Inoyatov Q.M. t.f.n., dots	(NamMQI)
9	Qahharov A.A. t.f.f.d (PHD)., dots	(NamMQI)
10	Xamrakulov A.K. p.f.n., dots.	(NamMQI)
11	Akabarov B.A. t.f.f.d (PHD).	(NamMQI)
12	Umarov K.B. f-m.f.n., dots.	(NamMQI)
13	Madraximov A.M. t.f.f.d (PHD).	(NamMQI)

Qisqa xabarlar

1	Gulyamov G. f-m.f.n., prof.	(NamMQI)
2	Xojiboyev V . f-m.f.d., prof.	(NamMQI)
3	Umurzaqov A.X. t.f.d., dots	(NamMQI)
4	Turdaliyev V.M. t.f.d., prof.	(NamMQI)
5	Mansurov M.T. t.f.d., prof.	(NamMQI)
6	Abdulxayev X.G‘. t.f.d., k.i.x.	(NamMQI)
7	Abduvaxobov D.A. t.f.f.d (PHD).,dots.	(NamMQI)
8	Sobirov M.M. t.f.f.d (PHD)., dots.	(NamMQI)
9	Normirzayev A.R. t.f.n., dots.	(NamMQI)

Muharrirlar: i.f.n., dots. G‘.Shermatov, p.f.n., dots. S.Abdullayeva, t.f.f.d (PhD)., dots. M. To‘xtaboyev.
Texnik muharrirlar. t.f.f.d (PhD)., dots. S.K. Qo‘chqorov, t.f.f.d (PhD). A. Xamzayev, t.f.f.d (PhD). A.R. Ustaboyev.

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ СТРОИТЕЛЬСТВО И ОБРАЗОВАНИЕ

Издаётся с 2022 года.
Выходит 6 раза в год.

Решением Президиума ВАК при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 30 октября 2023 года журнал включен в перечень научных изданий ОАК.

Главный редактор: М.Г.ДАДАМИРЗАЕВ
Зам главного редактор: Н.Г.БАЙБОБОЕВ
Отв. секретарь: Н.С.ТУРАЕВ

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

Негматов С, Баубеков С.Д, Лабудин Б.В, Лазуткина Л.Н, Юлдашев Ш.С, Раззаков С.Ю, Арифжанов А.М, Хамидов А, Нишанов Ф.Х, Ахмедов И.Г, Махкамов Д.И, Алимов Х.Л, Адилов З.Р, Бойтемиров М.Б, Тохтабаев А.А, Рахимов А.М, Джураев Р.Х, Эргашев Ш.Т, Наумкин Н.И, Кучкарова Д.Ф, Булатов С.С, Мухамедов Ж, Абдурахманов Ш, Иноятов К.М, Каххаров А.А, Хамракулов А.К, Акабаров Б.А, Умаров К.Б, Мадрахимов А.М, Вавилов А.В, Асатов Н.А, Бахадиров А.А, Ганчерёнок И.И, Солиев Р.Х, Мадумаров К, Махкамов Г.У, Бузруков З.С, Комилов Н.М, Имамкулов У.Б, Комилов С.Р, Абдуназаров Э.Э, Эшонжонов Ж.Б, Артыков Н.Б, Гулямов Г, Ходжибоев В, Умурзаков А.Х, Турдалиев В.М, Мансуров М.Т, Абдулхаев Х.Г, Абдувахабов Д.А, Собиров М.М, Нормирзаев А.Р.

Редакторы. Г. Шерматов, С. Абдуллаева, М. Тухтабоев.
Технические редактор. С.К. Кучкоров, А. Хамзаев, А.Р. Устабаев

SCIENTIFIC JOURNAL OF CONSTRUCTION AND EDUCATIONAL

Published since 2022.
Published 6 times a year.

By the decision of the Presidium of the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan dated October 30, 2023, the journal was included in the list of scientific publications of the UAC.

Chief editor: M.G. DADAMIRZAEV
Deputy Editor-in-Chief: N.G. BAYBOBOEV
Rep. secretary: N.S.TURAEV

Editorial team:

Negmatov S, Baubekov S.D, Labudin B.V, Lazutkina L.N, Yuldashev Sh.S, Razzakov S.J, Arifjanov A.M, Khamidov A, Nishanov F.Kh, Akhmedov I.G, Makhkamov D.I, Alimov H.L, Adilov Z.R, Boytemirov M.B, Tokhtabayev A.A, Rakhimov A.M, Djurayev R.Kh, Ergashev Sh.T, Naumkin N.I, Kuchkarova D.F, Bulatov S.S, Mukhamedov J, Abdurakhmanov Sh, Inoyatov Q.M, Kahharov A.A, Khamrakulov A.K, Akabarov B.A, Umarov K.B, Madrakhimov A.M, Vavilov A.V, Asatov N.A, Bahadirov A.A, Gancheryonok I.I, Soliyev R.Kh, Madumarov K, Makhkamov G.U, Buzrukov Z.S, Komilov N.M, Imamkulov U.B, Komilov S.R, Abdunazarov E.E, Eshonjonov J.B, Artykov N.B, Gulyamov G, Khojiboyev V, Umurzakov A.Kh, Turdaliyev V.M, Mansurov M.T, Abdulkhayev H.G, Abduvakhabov D.A, Sobirov M.M, Normirzayev A.R.

Editors. G. Shermatov, S. Abdullayeva, M. Tukhtabayev.
Technical editor. S.K. Kuchkorov, A. Khamzayev, A.R. Ustabayev

QURILISH

B.Sh.Rizayev O‘zbekiston Respublikasi iqlimi sharoitidagi og‘ir betonli nomarkaziy siqilgan temir beton ustunlarning mustahkamligi va deformatsiya xususiyatlari..... 10
D.A.Bekmirzayev., E. A.Qosimov., A. M.Ismoilov Xorijiy tajribalar asosida aholini zilzilaga tayyorlash metodlari..... 17
D.A.Bekmirzayev., E. A.Qosimov., A. M.Ismoilov Aholini zilzilaga tayyorlash jarajonlarini o‘rgatishga mo‘ljallangan milliy ta’lim platformasini o‘rni va ahamiyati…….. 22
U.A.Ziyamuhamedova., F.N.Nurqulov., G.B.Miradullayeva., M.U.Rustamov., E.T.Turg‘unaliyev Oltingugurt asosidagi polimer kompozitlarning modifikatsiyalangan to‘ldiruvchilarini issiqbardoshlik xususiyatlariga ta’sirini tadqiqotlash..... 25
X.R.Abduraimova ., Z.A.Sobirova “Bino-poydevor-zamin” tizimining deformatsiya jarayonlarini tadqiq qilish usullari va yondoshuvlari..... 33
M.T.Kazakbaeva., D.V.Botirov Burchaklarni o‘lchash va barpo etish aniqligini hisoblash..... 42
U.B.Kadirov., B.T.Ibragimov Seysmik zararni tadqiq qilishda va seysmik xavfni baholash metodologiyasida aqsh tajribasi..... 46
U.B.Kadirov., B.T.Ibragimov Seysmik xavfni aniqlashda yer (grunt) harakatlarini hisoblash usullari..... 53
F.U.Odilov., X.A.Askarov Juvali maydalagichlarning sement ishlab chiqarish sanoatidagi o‘rni…….. 60
S.I.Usmonxo‘jayev., D.P.Jo‘rayev., D.X.Kupaysinov Uch o‘lchamli modeldan foydalanib gruntli to‘g‘onning kuchlanganlik-deformatsiyalanish holatini tadqiq qilish……. 64
D.F.Kuchkarova., D.A.Achilova., B.S.Ismatov., Sh.G‘.Suyunov Gidrotexnika inshootlari loyihasini ekspert baholashlari asosida tanlash algoritmlari…….. 70
M.H.Murodov., A.B.Axmedov., I.A.Rahmonov Kichik hajmli biogaz qurilmasining loyiha parametrlarini hisoblash va foydalanish istiqbollari……. 76
T.O.Komilov., B.N.Ashurov., B.O.Otajonov., I.I.Begijonov Sharoshkali dolotoning kesuvchi elementlarini sinishi va yemirilishi o‘rganish……. 82

TA’LIM MUAMMOLARI

G.B.Rizamuxamedova Rus tilini o‘rgatishda til ichidagi va tillararo aralashuv……... 87
P.X.Botirova Ingliz tili darslarida talabalarning bog‘lanishli nutqini o‘stirishning lingvodidaktik asoslari……... 91
M.X.Sarikulov., B. B.Yusupov Fuqaro muhofazasi fani mashg‘ulotlarida tarbiyaviy jarayon masalalari…….. 100
T.T.Jurakulov., L.S.Kuldoshev., M.L.Sa’dullayeva O‘qitish jarayonini matematik modellashning masalasi amaliy informatikaning obyekti sifati……... 108
Sh.Abdurahmonov., A.O.Shonazarov Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi fani logotipining qanday ko‘rinishda bo‘lgani ma’qul……. 113
J.N.Ismanov.,.R. S.Komilov Sun’iy intellekt va uning insoniyat faoliyatidagi ahamiyati……... 121
M.U.Davronova Oliy texnika mutaxassislik talabalari o‘rtasida loyiha faoliyatida kompetensiyani rivojlantirishning prinsiplari va mazmun mohiyati……... 124
F.F.To‘xtayeva O‘quv jarayonini modellashtirishni takomillashtirish……. 129
A.X.Mamitova., G.U.Maxkamov., M.D.Nabiyeva o‘qituvchi mehnatning ijtimoiy asoslari va yoshlar ta’lim darajasi…….. 138
N.M.Mallaboyev., K.K.Akmalov., M.B.Madraximova Raqamli ta’lim muhitida oliy texnik ta’lim talabalarida axborot raqamli kompetentlikni rivojlantirish…….. 143
N.M.Mallaboyev., M.B.Madraximova Raqamli ta’lim muhitida oliy texnik ta’lim talabalarida raqamli kompetentlikni shakllantirish…… 145
Sh.B.Abdusattarova Ingliz tilini esp sinflariga o'qitishda ko'p tarmoqli usuldan foydalanish……. 150
B.Z.Mislidinov Fizikadan laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘qitishda raqamli texnologiyalarni o‘rni va ahamiyati 154
A.V.Lityaga., X.Sh.Xalilov Yong‘indan himoya qilish vositalarining yog‘ochning yong‘in xavfiga ta’sirini ilmiy asoslanishi…….. 162

SANOAT CHIZMACHILIGI

D.Z.Soliyev Umumiy vaziyatdagi tekisliklar bilan konusni kesishish chizigini yasash usullari…….. 165
H.E.Xalilova Chizma geometriyada ikkinchi guruh metrik masalalarni yangi usullardan foydalanib yechish metodikasi……. 169

QISQA XABARLAR

A.D.Djurayev., V.M.Turdaliyev., M.A.Mamashayev Tarkibli mushtumchali mexanizmni laboratoriya sharoitida tajribaviy tadqiq etish natijalari…… 175
O.V.Tuyboyov., K.Q.Toshtemirov., G.A.Toshtemirova Metallarga ishlov berish mahsuldorligini va 180

ishonchliligini oshirish uchun texnologik tizim tuzilishining tadqiqi……...
A.N.Abdullayev Detal konstruksiyasining texnologik tahlili…….. 189
S.A.Jurayev O‘zgaruvchan kuchlanishni bitta yarim davrli to‘g‘rilagich diod yordamida o‘zgarmas kuchlanishga o‘zgartish uchun hisoblash dastur yaratish……. 195
X.B.Ataxanov., A.M.Madraximov Yo‘l tarmoqlari va xarakat havsizligi muammolari…….. 202
A.Ye.Bekishev., Z. J.Saimbetov Asinxron dvigatelning dinamik rejimimi differensial tenglamalar yordamida taxlil qilish……. 208
N.M.Komilov., Sh.O.Abdug‘aniyev., J.X.Usmonaliyev Tok qatorlari orasiga ishlov beradigan kombinatsiyalashgan mashinaning o‘g‘it soladigan ish organida o‘g‘itlarni yo‘naltirgich bo‘ylab sirpanib (dumalab) harakatlanishi…….. 214
X.B.Ataxonov., A.R.Ustaboyev., O.A.Sidiqov Jamoat yo‘lovchi transportining yo‘nalishdagi harakatini modellashtirish…….. 220
Yo.T.Kuvandikov Eksperimental ishchi organ iskanasi tumshug‘ini egilishga mustahkamligini sinash..... 224
A.A.Ибрагимов., П.Ф.Оринбаев Pushta tepasiga ishlov beradigan rotatsion yumshatkich parametrlarini maqbullashtirish…… 228
E.T.Achilov Mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalaydigan qurilmaning asosiy konstruktiv o‘lchamlari va ish rejimlarini maqbullashtirish…… 232
E.T.Achilov Mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalaydigan qurilmaning yillik iqtisodiy samaradorligi……. 237
S.A.O‘lmasov., J.X.Suvonov., Sh.A.Asqarjonov Quyosh panelarini issiq iqlim sharoitidagi sovutishning innovatsion usullari……... 241
U.X.Xidirov Jamoat transportida harakatlanish vaqti indeksini qo‘llash……. 246
H.B.Samsaqova Pushta olish mashinaning o‘g‘it soladigan apparatining o‘g‘it chiqarish darchasining pastki va yuqorigi qirg‘oqlarining tikka nisbatan o‘rnatilish burchagi hamda o‘lchamlarini tadqiq etish…….. 250
A.A.Xamzayev Avtomobilga ta’sir etuvchi kuchlar……. 254
A.A.Xamzayev, D.O.Xoshimova Avtomobilning tezlik xususiyatlari…… 258
T.U.Atamirzaev Qishloq ho‘jaligi ishlarida yer strukturasi qatlamlarini solishtirma qarshiliklarini elektrik usulda o‘lchash……..... 262
U.X.Xidirov Shahar yo‘l tarif paketlarini ishlab chiqishning iqtisodiy samaradorlik tahlili…… 266
J.P.Xolmirzayev Paxta tozalash mashinasi agregatlarining dinamik va matematik modellari……..... 272
J.Muxamedov., D.Abduvaxobov., K.Ismatullayev., K.Muxammadjonov., M.Madraximova Tuproq yuzasiga ishlov beruvchi mashina agregatini dinamik tahlili……..... 275
J.X.Xolmirzayev Tarmoqlarning qurilish diagramasini ishlab chiqish va paxta tazarishning optimal parametrlarini aniqlash……. 279
J.Muxamedov., K.Ismatullayev., D.Abduvaxobov Tuproqqa ishlov beruvchi rotatsion borona bo‘yicha o‘tkazilgan tajribaviy tadqiqot natijalari ……. 285

СТРОИТЕЛЬСТВО

Б.Ш.Ризаев Прочностные и деформативные свойства внецентренно-сжатых железобетонных колонн из тяжелого бетона в природных условиях республики узбекистан.....…… 10
Д.А.Бекмирзаев., Э. А.Қосимов., А. М.Исмоилов Методы подготовки населения к землетрясению на основе зарубежного опыта…… 17
Д.А.Бекмирзаев., Э. А.Қосимов., А. М.Исмоилов Роль и значение национальной образовательной платформы для обучения населения процедурам готовности к землетрясениям……... 22
У.А.Зиямуҳамедова., Ф.Н.Нуркулов., Г.Б.Мирадуллаева., М.У.Рустамов., Э.Т.Турғуналиев Исследование влияния модифицированных наполнителей на термостойкие свойства полимерных композитов на основе серы……. 25
Х.Р.Абдураимова ., З.А.Собирова Методы и подходы к изучению процессов деформации системы «Здание-фундамент - основание»……. 33
М.Т.Казакбаева., Д.В.Ботиров Расчет точности измерения углов и построение планировочной сетки…….. 42
У.Б.Кадиров., Б.Т.Ибрагимов Опыт сша по исследованию сейсмического ущерба и методологии оценки сейсмического риска…….. 46
У.Б.Кадиров., Б.Т.Ибрагимов Методы вычисления движений грунта при определении сейсмической опасности…… 53
Ф.У.Одилов., Х.А.Аскаров Роль дробилок в производстве цемента…… 60
С.И.Усмонхўжаев., Д.П.Жўраев., Д.Х.Купайсинов Изучение напряженно-деформационного состояния земляной плотины с использованием трехмерной модели……... 64
Д.Ф.Кучкарова., Д.А.Ачилова., Б.С.Исматов., Ш.Ғ.Суюнов Алгоритмы выбора проекта гидротехнического сооружения на основе экспертных оценок…… 70
М.Ҳ.Муродов., А.Б.Ахмедов., И.А.Раҳмонов Расчет параметров проекта малогообъемной биогазовой установки и перспективы использования…… 76
Т.О.Комилов., Б.Н.Ашуров., Б.О.Отажонов., И.И.Бегижонов Исследование износа и поломок режущих элементов шарошечных долот…….. 82

ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Г.Б.Ризамухамедова Внутриязыковая и межязыковая интерференции при обучении русскому языку... 87
П.Х.Ботирова Лингводидактические принципы развития связной речи учащихся на занятиях английского языка…… 91
М.Х.Сарикулов., Б.Б.Юсупов Вопросы воспитательного процесса в занятиях по дисциплине гражданская защита…….. 100
Т.Т.Журакулов., Л.С.Кулдошев., М.Л.Саъдуллаева Об одной задаче математического моделирования процесса обучения, как объекта прикладной информатики…….. 108
Ш.Абдураҳмонов., А.О.Шоназаров Предпочитаемый дизайн логотипа инженерной геометрии и компьютерной графики……. 113
Ж.Н.Исманов.,.Р. С.Комилов Искусственный интеллект и его значение в деятельности человека……. 121
М.У.Давронова Принципы и содержание сущность развития компетенций в проектной деятельности у студентов инженерных вузов…… 124
Ф.Ф.Тўхтаева Совершенствование моделирования учебного процесса…….. 129
А.Х.Мамытова., Г.У.Махкамов., М.Д.Набиева Социальные устои педагогического труда в обществе и уровень образования молодёжи…… 138
Н.М.Маллабоев., К.К.Акмалов., М.Б.Мадрахимова Развитие информационной цифровой компетентности у студентов высшего технического образования в цифровой образовательной среде……... 143
Н.М.Маллабоев., М.Б.Мадрахимова Формирование цифровой компетентности у студентов вузов в цифровой образовательной среде……. 145
Ш.Б.Абдусаттарова Использование мультидисциплинарного метода при обучении английскому языку на классах esp…… 150
Б.З.Мислидинов Роль и значение цифровых технологий в преподавании лабораторных занятий по физике 154
А.В.Литяга., Х.Ш.Халилов Влияние средств огнезащиты на пожарную опасность древесины ……..…….. 162

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЧЕРТЁЖ

Д.З.Солиев Конус с плоскостью вообще методы производства линии пересечения…….. 165
Ҳ.Э.Халилова Методика решения задач второй сложности по начертательной геометрии на основе новых методов…… 169

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

А.Д.Джураев., В.М.Турдалиев., М.А.Мамашаев Результаты экспериментальных исследований составного 175

кулачного механизма в лабораторных условиях……
О.В.Туйбоёв., К.Қ.Тоштемиров., Г.А.Тоштемирова Исследование структур технологических систем обработки металлов для повышения производительности и надежности…….. 180
А.Н.Абдуллаев Технологический анализ детального конструкции……. 189
С.А.Жураев Создать программу расчета преобразования переменного напряжения в постоянное с помощью одного полупериодного выпрямительного диода……. 195
Х.Б.Атаханов., А.М.Мадрахимов Проблемы дорожных движения и дорожная сеть……. 202
А.Э.Бекишев., З.Ж.Саимбетов Анализ динамического режима асинхронного двигателя с помощью дифференциальных уравнений……. 208
Н.М.Комилов., Ш.О.Абдуғаниев., Ж.Х.Усмоналиев Удобрения которие движутся скользящим (катящимся) образом вдоль направляющей в органе внесения удобрений комбинированной машины, обрабатывающей междурядья…….. 214
Х.Б.Атахонов., А.Р.Устабоев., О.А.Сидиқов Моделирование движения общественного пассажирского транспорта……... 220
Ё.Т.Кувандиков Проверка прочности на изгиб носовой части экспериментального рабочего органа……. 224
А.А.Ибрагимов., П.Ф.Оринбаев Оптимизация параметров ротационных рыхлителей для обработки вершин гребней…….. 228
Э.Т.Ачилов Оптимизация основных конструктивных размеров и режимов работы устройства отделения зерна от лузги и его очистки……. 232
Э.Т.Ачилов Годовая экономическая эффективность устройства отделения браги от стручков……... 237
С.А.Ўлмасов., Ж.Х.Сувонов., Ш.А.Асқаржонов Инновационные методы охлаждения солнечных панелей в условиях жаркого климата……. 241
У.Х.Хидиров Применение индекса времени в пути в общественном транспорте…….. 246
Ҳ.Б.Самсақова Изучение вертикального угла и размеров нижнего и верхнего края окна выгрузки удобрений машины для внесения удобрений……. 250
А.А.Хамзаев Силы, действующие на автомобиль…….. 254
А.А.Хамзаев? Д.О.Хошимова Скоростные свойства автомобиля…… 258
Т.У.Атамирзаев Электрического измерения удельного сопротивления почвы земельных структур в селскохозяйственных работах……. 262
У.Х.Хидиров Анализ экономической эффективности разработки городских дорожных тарифных пакетов. 266
Ж.З.Холмирзаев Динамические и математические модели машинных агрегата очистителя хлопка……... 272
Ж.Мухамедов., Д.Абдувахобов., К.Исматуллаев., К.Мухаммаджонов., М.Мадрахимова Динамический анализ агрегата машины для обработки почвы…….. 275
Ж.Холмирзаев Разработка конструктивной схемы колосников и определение оптимальных параметров очистителя хлопка..... 279
Ж.Мухамедов., К.Исматуллаев., Д.Абдувахобов Результаты экспериментальных исследований почвообрабатывающий ротационный бороны..... 285

CONSTRUCTION

B.Sh.Rizaev Strength and deformative properties of ecentrally compressed reinforced concrete columns from heavy concrete in natural conditions of the Republic of Uzbekistan..... 10
D.A.Bekmirzayev., E. A.Qosimov., A. M.Ismoilov Methods of preparing the population for an earthquake based on foreign experiences……. 17
D.A.Bekmirzayev., E. A.Qosimov., A. M.Ismoilov The role and importance of a national education platform for training the population on earthquake preparedness procedures……. 22
U.A.Ziyamuhamedova., F.N.Nurqulov., G.B.Miradullayeva., M.U.Rustamov., E.T.Turg‘unaliyev Research on the effect of modified fillers on heat resistance properties of sulfur-based polymer composites…… 25
X.R.Abduraimova ., Z.A.Sobirova Methods and approaches to studying the processes of deformation of the system “Building - foundation - base”……. 33
M.T.Kazakbaeva., D.V.Botirov Calculation of accuracy of angle measurement and construction of planning grid. 42
U.B.Kadirov., B.T.Ibragimov USA experience in seismic damage research and seismic risk assessment methodology……. 46
U.B.Kadirov., B.T.Ibragimov Methods for calculating ground motions when determining seismic hazard…….. 53
F.U.Odilov., X.A.Askarov Role of crushers in the cement manufacturing industry …….. 60
S.I.Usmonxo‘jayev., D.P.Jo‘rayev., D.X.Kupaysinov study of the stress-strain state of an earth dam using a three-dimensional model…….. 64
D.F.Kuchkarova., D.A.Achilova., B.S.Ismatov., Sh.G‘.Suyunov Algorithms for selecting a hydraulic structure design based on expert assessments……. 70
M.Kh.Murodov., A.B.Axmedov., I.A.Rahmonov Calculation of project parameters of small-volume biogas plant and prospects of use……. 76
T.O.Komilov., B.N.Ashurov., B.O.Otajonov., I.I.Begijonov Investigation of wear and breakage of the cutting elements of the roller bits……. 82

PROBLEMS OF EDUCATION

G.B.Rizamuxamedova Intralingual and interlingual interference in teaching the russian language……... 87
P.Kh.Botirova Linguodidactic principles of developing connected speech of students in english classes……. 91
M.Kh.Sarikulov., B.B.Yusupov coalsIssues of the educational process in classes on the discipline civil protection 100
T.T.Jurakulov., L.S.Kuldoshev., M.L.Sa’dullayeva About one problem of mathematical modeling of the learning process as an object of applied informatics……. 108
Sh.Abdurahmonov., A.O.Shonazarov Referred design of engineering geometry and computer graphics logo……. 113
J.N.Ismanov.,.R. S.Komilov Ai and it significance in human activities…….. 121
M.U.Davronova Principles and content the essence of developing competencies in project activities in engineering university students…… 124
F.F.To‘xtayeva Improving the modeling of the educational process…….. 129
A.X.Mamitova., G.U.Maxkamov., M.D.Nabiyeva Social foundations of the pedagogical work in the community and the level of education of youth…….. 138
N.M.Mallaboyev., K.K.Akmalov., M.B.Madraximova Development of information digital competence in higher technical education students in a digital educational environment 143
N.M.Mallaboyev., M.B.Madraximova Formation of digital competence in university students in a digital educational environment…….. 145
Sh.B.Abdusattarova Using multidisciplinary method in teaching english to esp classes…… 150
B.Z.Mislidinov The role and importance of digital technologies in the teaching of laboratory classes in physics.... 154
A.V.Lityaga., X.Sh.Xalilov Influence of fire protection means on the fire hazard of wood …….. 162

INDUSTRIAL DRAWING

D.Z.Soliyev Cone with plane in general crossing line production methods…… 165
D.Z.Soliyev Methods for solving problems of the second complexity in descriptive geometry based on new methods…… 169

SHORT COMMUNICATIONS

A.D.Djurayev., V.M.Turdaliyev., M.A.Mamashayev Results of experimental studies of a compound cam mechanism in laboratory conditions…… 175
O.V.Tuyboyov., K.Q.Toshtemirov., G.A.Toshtemirova Investigating technological system structures in metal processing for enhanced productivity and reliability……... 180
A.N.Abdullayev Technological analysis of detail construction…….. 189
S.A.Jurayev Create a calculation program for converting an alternating voltage to a constant voltage using a

single half-cycle rectifier diode…… 195
X.B.Ataxanov., A.M.Madraximov Traffic problems and road network……. 202
A.Ye.Bekishev Z.J.Saimbetov Analysis of the dynamic mode of an asynchronous motor using auxiliary differential equations…… 208
N.M.Komilov., Sh.O.Abdug‘aniyev., J.X.Usmonaliyev The fertilizers move by sliding (rolling) along the guide in the fertilizer ssasdistributing working organ of the combined machine that processes between the crop rows….. 214
X.B.Ataxonov., A.R.Ustaboyev., O.A.Sidiqov Modeling the movement of public passenger transport…… 220
Yo.T.Kuvandikov Testing the bending strength of the nose of an experimental working organ punch……. 224
A.A.Ibragimov., P.F.Orinbayev Optimization of parameters of rotary ripper for processing ridge tops…… 228
E.T.Achilov Optimizing the main structural dimensions and operating modes of the device that separates mash grain from pods and cleans it……... 232
E.T.Achilov The annual economic efficiency of the device that separates mash grain from pods……. 237
S.A.O‘lmasov., J.X.Suvonov., Sh.A.Asqarjonov Innovative methods of cooling solar panels in hot climate conditions……. 241
U.X.Xidirov Application of the traffic time index in public transport…… 246
H.B.Samsaqova Study of the vertical angle and dimensions of the lower and upper edges of the fertilizer discharge window of the fertilizer machine……. 250
A.A. Xamzayev Forces acting on the car…… 254
A.A.Xamzayev, D.O.Xoshimova Speed properties of the car…… 258
T.U.Atamirzayev Layers of land structure in agricultural works electrical measurement of comparative resistances…… 262
U.X.Xidirov Economic Efficiency Analysis Of The Development Of Urban Road Tariff Packages……. 266
J.Z.Xolmirzayev Dynamic and mathematical models of cotton cleaner machine units…….. 272
J.Muxamedov., D.Abduvaxobov., K.Ismatullayev., K.Muxammadjonov., M.Madraximova Dynamic analysis of a soil treatment machine assembly……. 275
J.Xolmirzayev Development of a design diagram of grate bars and determination of optimal parameters of a cotton cleaner……... 279
J.Muxamedov., K.Ismatullayev., D.Abduvaxobov Results of experimental studies of soil tillage rotary harrow….. 285

UDK. 624. 012. 41: 666. 973. 2. /575/

ПРОЧНОСТНЫЕ И ДЕФОРМАТИВНЫЕ СВОЙСТВА ВНЕЦЕНТРЕННО-СЖАТЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН ИЗ ТЯЖЕЛОГО БЕТОНА В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Ризаев Боходир Шамситдинович
Наманганский инженерно-строительный институт, профессор,
кандидат технических наук, доцент,
baxodir 1952 @ umail.uz,

Annotatsiya. Ushbu maqola og‘ir betondan tayyorlangan nomarkaziy siqilgan temir beton ustunlarining O‘zbekistan Respublikasining iqlim sharoitida mustahkamligi va deformatsiyasini nazariy va tajribada o‘rganishga bag‘ishlangan. O‘zbekistan Respublikasining iqlim sharoiti, quruq issiq iqlimli hududga xosdir. Tajriba tadqiqotlarni o‘tkazilish uslublari ishlab chiqilgan va quruq issiq iqlimli sharoitda nomarkaziy siqilgan temir beton elementlarining mustahkamlik va deformatsiya tavsiflari o‘rganilgan. Olib borilgan tadqiqotlar asosida, quruq issiq iqlim sharoitda, havoning harorati va nisbiy namligi ta’sirida, betonning fizik-mexanik xossalari o‘zgarishi aniqlanib, uni hisobga olish kerakligi ko‘rsatilgan.

Аннотация. Природные условие Республики Узбекистан отличаются резкой континентальностью. В летных условиях температура воздуха повышается до +40…50 ^{0} С, влажность при этом опускается до минимальных значений. Для исследования характеристик бетона для этих условий, разработаны методики проведения экспериментальных исследований и изучены характер прочностных и деформативных свойств внецентренно- сжатых железобетонных элементов. На основании проведенных исследований установлено: в природных условиях Республики Узбекистан от совместного действия температуры и влажности воздуха изменяются физико-механические и деформативные свойства бетона, которые должны учитываться в расчетах.

Annotation. This article is devoted to the theoretical and experimental study of the strength and deformation characteristics of eccentrically compressed reinforced concrete elements made of heavy concrete in the natural conditions of the Republic of Uzbekistan. The natural conditions of the Republic of Uzbekistan belong to the region of dry, hot climate. Methods for conducting experimental research have been developed and the nature of the strength and deformation properties of eccentrically compressed reinforced concrete elements under dry, hot climate conditions has been studied. Based on the research conducted, it has been established that in conditions of a dry, hot climate, the effect of air temperature and humidity changes the physical, mechanical and deformative properties of concrete, which must be taken into account in the calculations.

Kalit so‘zlar. Iqlim sharoitlari, nisbiy namlik, quyosh radiatsiyasi, beton strukturasi, beton deformatsiyasi, yoriqbardoshlik, termopara, haroratli qurib cho‘kish deformatsiyasi, yoriqlar hosil bo‘lish momenti, ekssentrisitet, siqilgan qirra, ishlash sharoiti koeffitsiyenti, mustahkamlik, uzoq muddatli yuklanish, doimiy rejim, nomarkaziy siqilgan temir beton element, elastik-plastik holat, plastik qurib cho‘kish, yoriqlar ochilish kengligi.

Ключевые слова. Климатические условия, относительная влажность, солнечная радиация, структуры бетона, деформация бетона, трещиностойкость, термопара, температурно-усадочные деформации, момент образования трещин, эксцентриситет, сжатый грань, коэффициенты условия работы, прочность, длительная нагружения, постоянный режим, внецентренно-сжатый железобетонный элемент, упруго-пластическое состояние, пластическая усадка, ширина раскрытия трещин.

Key words. Climatic conditions, relative humidity, solar radiation, concrete structures, concrete deformation, crack resistance, thermocouple, temperature-shrinkage deformation, moment of crack formation, eccentricity, compressed face, operating condition coefficients, strength, long-term loading, constant mode, eccentric- compressed reinforced concrete element, elastic-plastic state, plastic shrinkage, crack width.

В Республике Узбекистан намечается интенсивное развитие капитального строительства, в том числе будет увеличено производства и применения сборных железобетонных элементов.

В летний период температура воздуха поднимается до $+40^0$ С, при этом относительная влажность может опускаться до 10…15 % и ниже. От прямого попадания солнечной радиации поверхность железобетонных и бетонных конструкций нагревается до $70\text{-}80^0$ С. При этом появляются значительные деформации усадки бетона, приводящие к образованию и раскрытию трещин на поверхности железобетонных и бетонных конструкций.

Колебания температуры и влажности воздуха в течении суток и сезона года (лето и зима) неблагоприятно влияют на формирование структуры бетона. Быстрое испарение влажности бетона при повышенной температуре и низкой относительной влажности среды приводит к снижению его прочности и модуля упругости. Большой суточный перепад температуры вызывает неравномерное распределение температурных напряжений по сечениям бетона. [3,4]

Проектирование и строительство железобетонных конструкций для сухого жаркого климата без учета деформаций, усилий, вызванных изменением повышенной температуры и пониженной влажности приводит к раннему образованию трещин в бетоне, чрезмерному их раскрытию, а также к большими деформациям железобетонных элементов.

Для повышения долговечности железобетонных элементов эксплуатирующиеся в Республики Узбекистан, следует совершенствовать методы их расчета с учетом конкретныхных условий. [7]

Для достижения этой цели необходимо составить программу исследований и постановки экспериментально теоретических исследований прочности и трещиностойкости внецентренно сжатых железобетонных элементов из тяжелого бетона под воздействием силовых факторов и неблагоприятных влияний условий сухого жаркого климата.

Для изучения работы внецентренно-сжатых железобетонных элементов были изготовлены образцы колонн сечением 16х30 см и высотой 1 м. Колонны изготовлены консолями. Армирование проводилось симметрично, стержены изготовлены из стали класса А-III, диаметр стержня составил 14 мм. Для исключения преждевременного разрушения колонн оголовки армировались тремя рядами арматурных сеток из стали класса А-I диаметром 6 мм.

Размер ячейки сеток принимался 45х45 мм. Дополнительно верхние и нижние грани колонн имели стальные пластины толщиной 17 мм, которые приваривались к рабочим стержням во время изготовления каркасов для фиксации положения арматуры в опалубке при бетонировании на арматурные каркасы крепили специальные пластмассовые шайбы, обеспечивающие защитный слой бетона 25 мм. Для замера деформаций растянутой арматуры к ней приваривались металлические штыри диаметром 12 ... 14 мм на базе 250 мм.

Для замера деформаций бетона в сжатой и растянутой зоне с двух сторон колонны на базе 250 мм по высоте сечения устанавливались штыри диаметром 6мм и высотой 50 ... 60 мм.

Расстояние между двумя штырями меряли переносным индикатором. С целью изучения распределения температуры в бетоне по сечению колонн в условиях сухого жаркого климата в колоннах закладывались хромель-копелевые термопары.

Одновременно изготавливались кубики размером 10x10x10 см и призмы сечением 10x10, высотой 40 см.

Бетонной смесью заполняли метеллическую форму и уплотняли на вибростоле в течение 60 секунд. Избыток смеси срезался, а поверхность заглаживалась мастерком. Образцы изготавливались в июле месяце, когда наблюдались средне-суточные перепады температур воздуха до 20 ºС и относительной влажности до 20 % [77,76]

В этот период температура воздуха достигала 36 ºС, а относительная влажность снижалась до 17 %. Образцы колонн до 7 суток, хранились в формах под влагоемким материалом. Опытные образцы железобетонной колонны формовались в 3 сериях. После распалубки образцы колонн находились в разных температурно-влажностных условиях. Для замера изменения температуры по сечению железобетонной колонны под воздействием направленной солнечной радиации образцы первой серии были установлены на открытом полигоне. Для определения температурных и усадочных деформаций железобетонных колонн, образцы первой серии находились ненагруженном состоянии на полигоне. Для установления влияния направленной солнечной энергии определённая количество образцов колонн устанавливалась на открытой местности. .Необходимое количество образцов второй серии находились в условиях цеха и были защищены от направленной действии прямой солнечной радиации.

Определенное количество опытных колонн были установлены на полигоне под влиянием солнечной радиации. Образцы колонн 2 ой серии в возрасте 40-50 дней были испытаны кратковременной разрушающей силой с разным эксцентриситетом. Колонны III серии были загружены длительно-действующей нагрузкой 0,8 N_{CRC} и 0,5N_p , которые находились на открытом воздухе в течение 1 года, а затем были разрушены кратковременной нагрузкой для того, чтобы определить как влияет прямая солнечная радиация на прочность и трещиностойкость образцов. [75]

Исходя из показаний испытаний с эксентриситетом e= 0,5Y=7,5 см и e= Y=15 см можно сделать следующий вывод:образоание трещин в растянутой зоне способствует интенсивному возрастанию деформаций растянутой арматуры и сжатого бетона По результатам кратковременных испытаний с e= 0,5Y=7,5 см и e= Y=15 см было установлено, что с образованием трещин в растянутой зоне, интенсивность увеличения деформаций растянутой арматуры, а также сжатого бетона возрастает. Температурно-влажностный режим жаркого климата в значительной степени оказывает влияние на относительные деформации растянутой арматуры. Деформации колонн находившихся под влиянием солнечной радиации и под нагрузкой 0,8 N_{CRC} и 0,5N_p были больше на 13…40%, чем в колоннах, которые находились в постоянно-температурно-влажностьных условиях.

Высокая температура и относительная влажность среды также оказывает влияние на увеличение деформаций сжатого бетона.

В колоннах находившихся на открытом воздухе, (при нагрузке 0,5N_p), незащищенных от прямого направленного действия солнечной энергии, деформации бетона сжатой зоны, были больше на 35…60%, чем деформации бетона испытанных в возрасте 40 дней кратковременной разрущающей нагрузкой.

В условиях сухого и жаркого климата на деформативность растянутой арматуры и сжатого бетона влияет увеличение эксцентриситета приложения нагрузки, чем больше увеличение эксцентриситета, тем больше увеличивается деформация.

В ненагруженных образцах которые находились на открытом воздухе под воздействием солнечной энергии в течение 12 месяцев, образование трещин не наблюдалось.

При испытании этих же колонн кратковременной нагрузкой образование трещин наблюдалось при нагрузке 52,9…53,6 кн .

Момент образования трещин для образцов находящихся на открытом воздухе под влиянием солнечной радиации, был меньше в среднем на 19%, по сравнению для образцов находящихся при постоянном температурно-влажностных условиях.

В образцах которые в течение 12 месяцев находились под нагрузкой N=0,8 N_{CRC} в постоянно температурно-влажностных условиях и под действием направленной солнечной энергии трещины не образовались. При кратковременном нагружении этих образцов колонн, момент образования трещин был 55,6 кн, что на 6% меньше, по сравнению ненагруженными колоннами в возрасте 12 месячного хранения. Сравнивая времени трещинообразования можно отметить, что этот показатель для образцов находящихся под влиянием направленной солнечной энергии на 22% меньше , чем в образцах находящихся в цеху при постоянном температурно-влажностных условиях. В образцах колонн находящихся под влиянием направленной солнечной энергии , на нагреваемой стороне, под воздействием длительно-действующей нагрузки 0,8 N_{CRC} через 56 дней, с наступлением летных температур появились первые трещины и через 71 дней образовались трещины на образцах ориентированные на действие направленной солнечной радиации сжатой гранью.

Как показывают результаты исследования, факторы жаркого и сухого климата существенно влияют на усилие трещинообразование железобетонных элементов. Это связано с появлением собственных напряжений в бетоне, которые возникают в результате усадочных деформаций а также, уменьшением прочности бетона на растягивающие напряжения.

В колоннах при расчете напряжений от усадки , учитывается также масштабный фактор. В колоннах на ряду с деформациями усадки, возникают растягивающие напряжения вызванные за счет разницы температурной деформации бетона и коэффициента расширения арматуры.

Это явление вызывает дополнительную деформацию растяжения бетона, и это в свою очередь вызывает раннего появления трещин. [25]

Теоретический момент образования трещин с учетом климатического воздействия сухого жаркого климата можно определить по формуле:

$$M_{счс}^{\square} = (R_{bt,ser} \cdot \gamma_{tt} - \delta_{cs}) \cdot W_{pl} \quad (1)$$

Где $R_{bt,ser}$ - расчетное сопротивление бетона на растяжение при расчете по 2-й группе предельных состояний;

W_{pl} – момент сопротивления приведенного сечения с учетом неупругих деформаций растянутого бетона:

γ_{tt} - коэффициент условия работы бетона на растяжение.

Значения $R_{bt,ser}$ и E_b для бетона принимались по опытным данным с учетом коэффициентов γ_{tt} и β_b в зависимости от условия хранения и твердения бетона.

В ходе наблюдений за развитием трещин в колоннах, находящихся под нагрузкой 0,8 N_{CRC} и 0,5N_p установлено, что при нагрузке 0,8 N_{CRC} с e= 0,5Y и e= Y идет с течением времени нарастание ширины раскрытия трещин и через год ширина раскрытия соответственно составили 0,15 и 0,17 мм для колонн при воздействии солнечной радиации на растянутую зону 0,14 и 0,15 мм на сжатую зону . Для колонн находящихся при постоянном режиме, ширина раскрытия трещин составляет 0,13 и 0,14 мм, что на 9% ниже. Это объясняется, видимо более интенсивным развитием и повышенных величин деформаций усадки бетона в колоннах, находящихся под воздействием солнечной радиации.

При нагрузке 0,5 N_{CRC} характер раскрытия трещин аналогичен с характером раскрытия трещин при нагрузке 0,8 N_{CRC}. Максимальная ширина раскрытия трещин при e= 0,5Y и e= Y составила 0,22 и 0,22 мм соответственно для колонн, находящихся под воздействием солнечной

радиации на растянутую зону и 0,2 и 0,21 мм на сжатую зону. По сравнению с теоретическими значениями ширина раскрытия трещин будет больше, что подтверждает влияние усадким на трещиностойкость внецентренно-сжатого железобетонного элемента и необходимость учета воздействия сухого жаркого климата при их расчете.

В связи с этим расчет ширины раскрытия трещин железобетонных элементов, находящихся в условиях сухого жаркого климата, рекомендуется производить по формуле:

$$a_{crc} = \delta \cdot \eta \cdot 20 \cdot (3.5 - 10\mu)\sqrt[3]{d}\left[\frac{\varphi_l \cdot \delta_s}{E_s} + \varepsilon_{sp} + \varepsilon_{cs_1}\right] \quad (2)$$

где δ - принимают равным для внецентренно сжатых елементов 1,0

$\varphi_l -$ принимают равным при учете кратковременных нагрузок и непродолжительного действия постоянных и длительных нагрузок (первая стадия работы) - 1,0; при учете продолжительного действия постоянных и длительных нагрузок (вторая стадия работы), для конструкций из тяжелых бетонов естественной влажности

$$\varphi_l = 1{,}6 - 15\mu \quad (3)$$

коэффициент η принимают равным:

при стержневой арматуре периодического профиля - 1,0 и гладкой - 1,3.

Напряжение δ_s в стержнях крайнего ряда арматуры для внецентренно сжатых элементов определяют по формуле:

$$\delta_s = \frac{N(l_s - Z)}{A_s \cdot Z} \quad (4)$$

считая z= Z_s где z расстояние между центрами S и S_1.

Коэффициент армирования сечения μ принимают равным отношению площади сечения арматуры S к площади сечения бетона (при рабочей высоте h_0, но не более 0,02) ;

d - диаметр стержневой арматуры, мм.

Пластическую усадку бетона в начальный период его твердения определяют по таблице 1

таблица1

Влажность воздуха наиболее жаркого месяца W%	Значения деформаций пластической усадки бетона $\varepsilon_{sp} \cdot 10^{-16}$ при h_{red} /см/	
	≤10	>10
20 и ниже	350/200	250/150
40	250/150	150/50
60и выше	150/-	-

Примечание:

1. Перед чертой приведены значения для незащищенных от солнечной радиации конструкций, после черты - для защищенных.

1. При бетонировании в прохладный влажный период года деформации пластической усадки не учитываются.

2. При бетонировании в теплый период года с 17 часов вечера до 5 часов утра деформации пластической усадки принимают как для конструкций, защищенных от воздействия солнечной радиации.

ε_{cs1} -деформации от усадки бетона

Для установления влияния сухого жаркого климата на прочность колонн, они были испытаны кратковременной нагрузкой в возрасте 40 дней после нахождения в тени и в цеху и под воздействием солнечной радиации и после годового нахождения в условиях сухого жаркого климата. Теоретические разрущающие усилия согласно СНиП 2.03.01-96 определялись по формуле:

$$N \cdot e = R_b\, b\, x(h_0 - 0{,}5x) + R_{sc} \cdot A'_s(h_0 - \alpha') \qquad (5)$$

Теоретические разрущающие усилия, вычисленные по формуле (5), при опытных значениях с учетом коэффициента условий работы γ_{b7}= 0,85 СНиП 2.03.01-96 были выше опытных. При этом значения R_b были завышены, так как опытами было установлено, что коэффициент условий работы бетона на сжатие γ_{b7}=0,70.

При учете этого значения в формуле (5) теоретические значения разрушающего усилия имели наилучшее совпадение с опытными.

При определении момента образования трещин в внецентренно-сжатых железобетонных элементах, работающих в условиях сухого жаркого климата необходимо учитывать влияние температуры и низкой влажности среды на прочность бетона при растяжении, модуль упругости и деформации усадки бетона, которые способствуют раннему появлению трещин. При расчетах эту особенность учитывают используя соответствующие коэффициенты условий работы бетона. [6]

Ширина раскрытия трещин в железобетонных элементах, работающих в условиях сухого жаркого климата зависит от температуры сезона года.

Наибольшее раскрытие трещин наблюдается в летний период. Расчет ширины раскрытия трещин железобетонных элементов, работающих в условиях сухого жаркого климата рекомендуется определять с учетом дополнительного раскрытия трещин, вызванных усадкой бетона.

Расчет прочности железобетонных внецентренно-сжатых элементов на действие продольной силы рекомендуется проводить с учетом влияния сухого жаркого климата принимая во внимание снижение прочности бетона путем введения бетона коэффициента условий работы бетона γ_{b7}.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александровский С. В, Расчет бетонных и железобетонных конструкций на температурные и влажностные воздействия (с учетом ползучести). -М.: Стройиздат, 1966. -443с.
2. Ашрабов А. Б., Назруллаев Ф. Нарастание прочности обычного и керамзитого бетонов в летних условиях Узбекистана. Труды Саз ПИ, новая серия, вып. 2. -1979. - 123 с.
3. Камбаров Х. У. Поведение железобетонных конструкций эксплуатируемых в условиях воздействия температур. -Ташкент: ВНИИНТИ, 1992. 199 с. Рукопись деп. в УзНИИНТИ 1707- У392.
4. Камбаров Х. У., Милованов А. Ф. Физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона при воздействии температуры.-Ташкент: ВНИИНТИ, 1992. 241 с. Рукопись деп. в УзНИИНТИ, N1715 - У392.
5. Милованов А. Ф. Влияние климатических воздействий ка железобе тонные конструкции. /Совершенствование конструктивных форм методов расчета и проектирование железобетонных конструкций. -НИИЖБ. Госстроя СССР. 1988. *73-77* с
6. Милованов А. Ф., Камбаров Х. У. Расчет железобетонных конструкций для

условий жаркого климата, - Ташкент: Укитувчи, 1991. 176 с,

7. Низамов Ш. Р. Прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных изгибаемых элементов из аглопоритобетона в условиях сухого жаркого климата, Автореф. дисс. канд. техн. наук.**,** -М, : 1983

8. СНиП 2. 01. 07-85 "Нагрузки и воздействия". Госстрой СССР. -:1996.

9. СНиП 2. 03. 01-96. "Бетонные и железобетонные конструкции. М.: -ЦИТП Госстроя СССР. 1996.

10. Строительные нормы и правила 23 01.-99 "Строительная климотология и геофизика М.:-ЦИТП Госстроя СССР. 1996.

11. Отчет Ташкентского Политехнического института по теме "Определение температур и влажности по толщине внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения из тяжелого бетона при воздействии солнечной радиации. - Ташкент: 1989,

12. Ризаев Б.Ш., Нуманова С.Э. «Распределение температуры и влажности в бетоне по сечению колонн в условиях сухого жаркого климата» «Инновация в строительстве, энергосберегающие технологии, конструктивная и сейсмическая безопасность зданий и сооружений». Международная научно-техническая конференция .Наманган 7-9 ноябрь, 2019 г.

13. Б.Ш.Ризаев, А.Т.Мамадалиев, И.И.Умаров.Деформации усадки бетона в условиях сухого жаркого климата. Экономика и социум 2022 №1(92) С-92.

14. B.Sh.Rizaev, A.T.Mamadaliyev , M.B. Mukhitdinov.Shrinkage deformations of concrete in natural conditions of the republic of Uzbekistan. Universum:// Технические науки: электрон. научн. журн. 2022. № 2(95)

UDK 550.34

XORIJIY TAJRIBALAR ASOSIDA AHOLINI ZILZILAGA TAYYORLASH METODLARI

Bekmirzayev Diyorbek Abdugapparovich
DSc., O‘zRFA M.T. O‘rozboyev nomidagi
Mexanika va inshootlar seysmik mustahkamligi instituti
email: diyorbek_84@mail.ru

Qosimov Elbek Alisherovich
PhD., O‘zRFA M.T. O‘rozboyev nomidagi
Mexanika va inshootlar seysmik mustahkamligi instituti
email: elbekqosimov1985@gmail.com

Ismoilov Axror Maxamadibragimovich
Mustaqil izlanuvchi, Namangan muhandislik-qurilish instituti
email: aismoilov802@gmail.com

Anatotsiya. Maqolada xorijiy davlatlarda sodir bo‘lgan kuchli zilzilalarni o‘rganishlar tahlili va mamlakatimizda kuchli zilzilalarning muddatli prognozlari asosida seysmik xavfsizlikni ta’minlash muammolari hamda ularni hal etish bo‘yicha taklif, tavsiyalar keltirilgan. Kuchli zilzilalar oqibatlari, ularning davlatlarga ta’siri tahlil etilgan. Bundan tashqari mamlakatimizda seysmik prognoz ma’lumotlari asosida aholini va hududlarni kuchli zilzila keltirib chiqaradigan birlamchi hamda ikkilamchi og‘ir oqibatlardan samarali muhofazalashga qaratilgan taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Аннотация. В статье представлен анализ исследований сильных землетрясений, произошедших в зарубежных странах, и проблем обеспечения сейсмической безопасности на основе долгосрочных прогнозов сильных землетрясений в нашей стране, а также предложения и рекомендации по их решению. Анализируются последствия сильных землетрясений и их влияние на страны. Кроме того, на основе данных сейсмического прогноза в нашей стране разработаны предложения и рекомендации, направленные на эффективную защиту населения и регионов от первичных и вторичных тяжелых последствий, вызванных сильным землетрясением.

Annotation. The article presents the analysis of studies of strong earthquakes that occurred in foreign countries and the problems of ensuring seismic safety based on long-term forecasts of strong earthquakes in our country, as well as suggestions and recommendations for their solution. The consequences of strong earthquakes and their impact on countries are analyzed. In addition, proposals and recommendations aimed at effective protection of the population and regions from the primary and secondary severe consequences caused by a strong earthquake have been developed in our country based on seismic forecast data.

Kalit so‘z. Mercalli intensivligi, aftershoklar, gipotermiya, magnitude, prefektura, seysmik ketma-ketlik

Ключевые слова. Интенсивность Меркалли, афтершоки, гипотермия, магнитуда, префектура, сейсмическая последовательность

Keywords. Mercalli intensity, aftershocks, hypothermia, magnitude, prefecture, seismic sequence

Kirish: So‘nggi yillarda mamlakatimizda seysmologiya, inshootlarning seysmik mustahkamligini va seysmik xavfsizlikni ta’minlash sohalarini rivojlantirish hamda soha tashkilotlarining faoliyati samaradorligini tubdan oshirish bo‘yicha keng ko‘lamli kompleks

chora-tadbirlar amalga oshirildi. Bugungi kunda bu sohalardagi islohotlarni izchil davom ettirish, aholining seysmik xavfsizligini ta’minlashning yangi usullarini joriy qilish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Seysmologiya, inshootlarning seysmik mustahkamligini va seysmik xavfsizlikni ta’minlash sohalarini rivojlantirish bo‘yicha bir qator hukumat qarorlari ishlab chiqilgan, jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 30-maydagi PF-144-son Farmoniga muvofiq O‘zbekiston Respublikasi aholisi va hududining seysmik xavfsizligini ta’minlash tizimini 2025-yilgacha takomillashtirish konsepsiyasi ishlab chiqildi [1]. Konsepsiyaning asosiy maqsadi O‘zbekiston Respublikasining “O‘zbekiston Respublikasi aholisi va hududining seysmik xavfsizligini ta’minlash to‘g‘risida”gi Qonuni hamda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi aholisi va hududining seysmik xavfsizligini ta’minlash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 2020-yil 30-iyuldagi PQ-4794-son qarori ijrosini ta’minlash hisoblanadi [2]. Shu bilan birga, mamlakatimiz hududi seysmik faol zonalarda joylashganligi sababli seysmik xavfning oldini olish, aholi va hududlarni seysmik xavfdan himoya qilish, bu borada kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish, shuningdek sohada aniq maqsadga yo‘naltirilgan dasturlarni va ilmiy tadqiqotlarni doimiy amalga oshirib borish zarurati mavjud.

Metodalogiya, muhokama: 2023-yil 6-fevralda Turkiyaning janubiy va markaziy qismida hamda Suriyaning g‘arbiy qismida zilzila sodir bo‘ld [3]. Gaziantep shahridan 34 km (21 mi) g‘arbda Turkiya vaqti bilan soat 04:17 da (UTC 01:17) da sodir bo‘lgan zilzilaning magnitudasi kamida 7,8 va maksimal Mercalli intensivligi XI (ekstremal). G‘ayrioddiy kuchli 7,7 magnitudali ikkinchi zilzila asosiy silkinishdan to‘qqiz soat o‘tgach sodir bo‘ldi. Zilzila markazi Qahramanmarash viloyatining shimoliy shimoli-sharqidan 95 km (59 mi) uzoqlikda joylashgan [4]. Zilzila mintaqada keng ko‘lamli vayronagarchilik va minglab odamlarning o‘limiga sabab bo‘ldi. Asosiy zilzila tufayli yetkazilgan talofatlar bo‘yicha Turkiya tarixida sodir bo‘lgan eng kuchli zilzila bo‘lib, hatto 1939-yilgi Erzincan zilzilasini ham ortda qoldirdi [5]. Xuddi shunday magnitudali zilzila 1668-yilgi Shimoliy Anadolu zilzilasi bo‘lgan edi [6]. Zilzila, shuningdek, 1822-yildan buyon Suriyada sodir bo‘lgan eng halokatli zilziladir [7]. Mazkur zilzila 2010-yilda sodir bo‘lgan Gaiti zilzilasidan beri dunyodagi eng halokatli zilzila, shuningdek, Levantda qayd etilgan eng kuchli zilzilalardan biri hisoblanadi. Zilzila kuchi Isroil, Livan, Kipr va Turkiyaning Qora dengiz sohillarigacha sezilib, tizimli zarar yetkazdi [8].

Zilziladan keyin 2109 dan ortiq aftershoklar kuzatildi. Seysmik ketma-ketlik yoriqlarning sayoz surilishi natijasida yuzaga kelgan. 18-fevral holatiga ko‘ra, jami 47 100 dan ortiq o‘lim qayd etilgan. Bundan Turkiyada 40 600 nafar, Suriyada esa 6 400 nafar [9-10]. Qish bo‘roni qutqaruv ishlariga to‘sqinlik qildi. Vayronalar ustida qor yog‘ib, harorat keskin pasayib ketdi. Hududlardagi sovuq havo harorati tufayli tirik qolganlar, ayniqsa vayronalar ostida qolganlar uchun gipotermiya xavfi ehtimoli katta. Zilzila taxminan 84,1 milliard AQSh dollari miqdorida zarar keltirib, tarixda qayd etilgan eng qimmat tabiiy ofatlardan biriga aylandi.

2024-yil 1-yanvar dushanba kuni Yaponiyaning g‘arbiy sohillarida sodir bo‘lgan bir qator kuchli zilzilalar sodir bo‘ldi. Zilzila natijasida uylarga zarar yetgan va tsunami xavfi e’lon qilindi. Yaponiya Meterologiya agentligi (JMA) Yaponiyaning Xonsyu oroli g‘arbiy tomonidagi Noto mintaqasida mahalliy vaqt bilan soat 16:06 da 5,7 magnitudali silkinishdan boshlangan jami 20 ga yaqin zilzilalar sodir bo‘lgani haqida xabar berdi [14].

Shundan so‘ng atigi to‘rt daqiqadan so‘ng 7,6 magnitudali kuchli zilzila, keyin soat 16:18 da 6,1 magnitudali silkinish, 16:23 da 4,5 magnitudali, 16:29 da 4,6 magnitudali va 16:32 da 4,8 magnitudali zilzila sodir bo‘ldi.

Yangi yil kuni yuz bergan tabiiy ofat Ishikava prefekturasida kamida 168 kishining hayotiga zomin bo‘lgan, yana 660 dan ortiq odam jarohatlangan va 323 nafar odam bedarak

yo‘qolgan. Yetti qavatli bino yon tomoniga qulab tushgan. Suzu shahridagi ibodatxona butunlay vayron bo‘lgan. Qishloqlarda uylar vayron bo‘lgan, tashlab ketilgan mashinalar yo‘ldagi ulkan yoriqlarga botib qolgan [15-16].

Ko‘rinib turibdiki yuqorida keltirib o‘tilgan ikki davlatlarda so‘nggi yillarda bo‘lib o‘tga zilzilalarning talofati va qurbonlari tubdan farq qiladi.

Xorij tajribalarini o‘rganish jarayonida, xususan Yaponiya, AQSH, Xitoyda yevropaning seysmik faol mintaqasiga kiruvchi aksariyat mamlakatlarida zilzila bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlarda to‘g‘ri harakatlanishga o‘rgatishga elektron ta’lim platformasidan, undagi innovasion ishlanmalardan keng foydalaniladi. Xususan, Yaponiyada mobil ilovalar juda ko‘p yo‘nalishda yaratilgan bo‘lib, ulardan biri mamlakatda tez-tez uchraydigan tabiiy ofatlar haqida ma’lumot berish uchun mo‘ljallangan. Masalan: zilzilalar, vulqon portlashlari va sunamilar. Ushbu dastur Yaponiyada tabiiy ofatlar qanday kutilayotganini, ularning xavf darajasini va ularda to‘g‘ri harakatlanish choralarini bilishga yordam beradi. Jumladan, zilzila bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlarda ishlatiladigan oddiy iboralarni, shuningdek, bunday vaziyatlarda to‘g‘ri harakatlanish qoidalari oldindan o‘rgatiladi. Bundan tashqari, Yaponiyada Wi-Fi tarmog‘iga bepul ulanishni ta’minlovchi nuqtalarga ulanish yo‘lga qo‘yilgan. Bu esa o‘z navbatida fuqarolarning zilzila vaqtida to‘g‘ri harakatlanishni o‘rganishlarida mustaqil ta’lim olish imkoniyatini yanada oshiradi.

Shuningdek, AQSHda ham mobil ilovalardan keng foydalanish yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib, maktablarda o‘quvchilarni o‘qitish, oilalar va jamiyatni jalb qilish, aholini tayyorlash maqsadida zilzila vaqtida to‘g‘ri harakatlanishga o‘rgatish maqsad qilib olingan. Hozirda o‘qitishda o‘qish qobiliyatini yaxshilash uchun SMS audio xizmatidan ham foydalanish samaradorligi sinovdan o‘tkazilmoqda[19].

Bundan tashqari, Turkiya, Yaponiya, Koreya mamlakatlarida aholini zilzila bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlarda to‘g‘ri harakat qilishni ta’minlash maqsadida bir qator izlanishlar olib borilmoqda. Misol qilib oladigan bo‘lsak, aholining barcha qatlamini zilzilaga to‘g‘ri harakatlanishga amaliy tayyorlashda mobil zilzila simulyatorlardan keng foydalanib kelinmoqda. Bu esa o‘z navbatida aholining zilzila bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlarda to‘g‘ri harakat qilish bo‘yicha amaliy ko‘nikmalarini oshirishga xizmat qiladi.

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, bugungi kunda mamlakatimizda aholining barcha qatlamini kuchli zilzila bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlarda to‘g‘ri harakatlanishga tayyorlashning ta’sirchan va samarali mexanizmini yaratish, amaldagi mavjud tizimni yanada takomillashtirish, samaradorligini oshirish maqsadida bir qancha takliflar keltirilgan bo‘lib, ulardan:

- maktabgacha ta’lim muassasalari va umum ta’lim maktablarida zilzila vaqtida to‘g‘ri harakat qilish tartibi to‘g‘risida alohida mavzularni kiritish, mavzu yuzasidan o‘tkaziladigan nazariy va amaliy mashg‘ulotlarda audio-video materiallardan foydalanishni yo‘lga qo‘yish;
- multimediya vositalaridan keng foydalangan holda aholining barcha qatlami uchun taqdimotlar, animatsion roliklar va o‘yinlar orqali zilzilaga tayyorlashning interfaol usullaridan samarali foydalanish;
- ta’lim muassasalarining barchasida - O‘zini, o‘zaro bir-birini va o‘zgani qutqarish yo‘nalishlari bo‘yicha - O‘quv trevogalarini berish orqali zilzila vaqtida to‘g‘ri amaliy harakatlanishga tayyorlash, jismoniy va ruhiy jihatdan tizimli ravishda tayyorlab borishni yo‘lga qo‘yish va h.k.

Kutilayotgan natija: Seysmologiya, inshootlarning seysmik mustahkamligini va seysmik xavfsizlikni ta’minlash sohalarini rivojlantirish bo‘yicha bir qator ishlab chiqilgan hukumat qarorlari ijrosini ta’minlash kompleks chora-tadbirlarni bajarilishini o‘z ichiga oladi.

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, mamlakatimizda aholining barcha qatlamini hamda taklif qilinayotgan maktabgacha ta’lim, maktab, oliy ta’limda shu kabi darslarni tashkil etish, bundan tashqari mustaqil ravishda maxsus platforma va dasturlar yaratilishi natijasida fuqarolarni xavfsizligini ta’minlash, turli xildagi ko‘ngilsizliklar, salbiy oqibatlarini oldini olishga erishish mumkin. Bundan tashqari kutilmagan zilzila vaqtida odamlarni betalofat olib chiqish hamda ularni ruxiy, psixologik nuqtai nazarda tayyorlashga erishiladi.

Xulosa: Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, bugungi kunda mamlakatimizda aholining barcha qatlamini kuchli zilzila bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlarda to‘g‘ri harakatlanishga tayyorlashning ta’sirchan va samarali mexanizmini yaratish, amaldagi mavjud tizimni yanada takomillashtirish, samaradorligini oshirish maqsadga muvofiq.

Aholining barcha qatlamini bilim doirasini kengaytirish, zukkolikka, noxush hodisa va turli vaziyatlarda o‘z xatti-harakatlarini to‘g‘ri boshqarish, erkin, xushyor, ziyraklikni oshirishga va jabirlanuvchilar sonini kamaytirishga olib keladi.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 30-maydagi PF-144-son Farmoni.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi aholisi va hududining seysmik xavfsizligini ta’minlash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 2020-yil 30-iyuldagi PQ-4794-son qarori.
3. Subramaniam, Tara; Mogul, Rhea; Renton, Adam; Sangal, Aditi; Vales, Leinz „February 6, 2023 Turkey-Syria earthquake news“ (inglizcha). CNN (6-fevral 2023-yil). Qaraldi: 7-fevral 2023-yil.
4. “Global CMT Catalog Search”. Global Centroid Moment Tensor (2023-yil 6-fevral). 2023-yil 7-fevralda asl nusxadan arxivlangan. Qaraldi: 2023-yil 6-fevral.
5. ISC (2022), ISC-GEM Global Instrumental Earthquake Catalogue (1904-2018), Version 9.1, International Seismological Centre, doi:10.31905/D808B825
6. Marco Bohnhoff; Patricia Martínez-Garzón; Fatih Bulut; Eva Stierle; Yehuda Ben-Zion “Maximum earthquake magnitudes along different sections of the North Anatolian fault zone”. ScienceDirect. 2009-yil 17-sentyabrda asl nusxadan arxivlangan. Qaraldi: 2023-yil 6-fevral.
7. Ghosh, Pallab. „Turkey earthquake: Where did it hit and why was it so deadly?“. BBC News (2023-yil 11-fevral). Qaraldi: 2023-yil 13-fevral.
8. Said-Moorhouse, L. “The earthquake in Turkey is one of the deadliest this century. Here's why“. CNN International (2023-yil 9-fevral). Qaraldi: 2023-yil 9-fevral.
9. “SON DEPREMLER LİSTESİ KANDİLLİ/AFAD: Az önce deprem mi oldu, kaç şiddetinde? Deprem bölgesinde artçı sarsıntılar devam ediyor!” (tr). Milliyet (2023-yil 13-fevral). Qaraldi: 2023-yil 13-fevral.
10. “Deprem felaketinde can kaybı 31 bin 643'e yükseldi” (tr). Gazete Oksijen (2023-yil 13-fevral). Qaraldi: 2023-yil 13-fevral.
11. Hubbard, Ben. “Live Updates: Erdogan Visits Quake Area as Death Toll Passes 11,600 in Turkey and Syria”. The New York Times (2023-yil 8-fevral). 2023-yil 8-fevralda asl nusxadan arxivlangan. Qaraldi: 2023-yil 8-fevral.
12. Aziz, Saba “Turkey earthquake rescue efforts complicated by bitter cold. What to know - National | Globalnews.ca”. Global News (2023-yil 7-fevral). Qaraldi: 2023-yil 9-fevral.
13. Soylu, Ragip. “Turkey earthquake: Survivors trapped under rubble face hypothermia threat”. Middle East Eye (2023-yil 6-fevral). Qaraldi: 2023-yil 9-fevral.
14. Satoshi Sugiyama, Tim Kelly “M7.4 quake strikes central Japan; tsunami reach Japan Sea Coast” (en). japantoday.com. Qaraldi: 8-aprel.

15. “Yaponiyada zilziladan 5 kun o‘tib vayronalar ostidan ayol qutqarildi”. daryo.uz. Qaraldi: 8-aprel.

16.https://www3.nhk.or.jp/news/html/20240108/k10014313221000.html
“能登半島地震から8日で1週間です。石川県ではこれまでに168人の死亡が確認され、いまも被害の全容がつかめないなか、安否が分からない人の捜索や必要な物資を届けるための道路の復旧などが急がれています。”. nhk.or.jp. NJK. Qaraldi: 8-aprel.

17. Курбанов Б.Ю., Мустафоев А.Қ. Ўзбекистонда кучли зилзилаларнинг муддатли прогнозлари асосида сейсмик хавфсизликни таъминлаш муаммолари ва уларни ҳал этиш йўллари Фан, мухофаза, хавфсизлик Т.ФМИ, №1(8), 2022, 17-24 с.

18. Абдуллаева Г.А. Болалар ҳаёт хавфсизлигини таъминлашнинг самарадорлигини ошириш йўллари Фан, мухофаза, хавфсизлик Т.ФМИ, №1(8), 2022, 25-30 с.

19. Насирдинов Д.Э. ―Аҳолини зилзилага тайёрлашда илғор хориж тажрибасидан фойдаланиш истиқболлари‖ Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами 2022 й. 20 апрель Т: 231-232 б.

20.Ирискулов, Фарход, Захид Кадиров, and Диана Студенкова. "Возможности мультимедиа и её воздействия на аудиторию." Nordic_Press 1.0001 (2024).

21. Кодиров, З. З., Ирискулов, Ф. С., Пулатов, А., & Умурзаков, Х. (2018). МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ. Экономика и социум, (4 (47)), 381-386.

22. Жураев, Т., Гойипов, У., & Ирискулов, Ф. (2017). Методическая компетентность педагога. Role of the using innovative teaching methods to improve the efficiency of education/Moscow, 1, 104-107.

UDK 550.34

AHOLINI ZILZILAGA TAYYORLASH JARAJONLARINI O‘RGATISHGA MO‘LJALLANGAN MILLIY TA’LIM PLATFORMASINI O‘RNI VA AHAMIYATI

Bekmirzayev Diyorbek Abdugapparovich
DSc., O‘zRFA M.T. O‘rozboyev nomidagi
Mexanika va inshootlar seysmik mustahkamligi instituti
email: diyorbek_84@mail.ru

Qosimov Elbek Alisherovich
PhD., O‘zRFA M.T. O‘rozboyev nomidagi
Mexanika va inshootlar seysmik mustahkamligi instituti
email: elbekqosimov1985@gmail.com

Ismoilov Axror Maxamadibragimovich
Mustaqil izlanuvchi, Namangan muhandislik-qurilish instituti
email: aismoilov802@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada aholini barcha qatlamlarini zilzila vaqtida to‘g‘ri harakatlanishga o‘rgatuvchi milliy ta’lim platformasini strukturaviy tuzilishi va yaratish jarayonlari bayon etilgan. Ishlab chiqilgan platforma aholini barcha qatlamlarini zilziladan oldin, zilzila vaqtida va zilziladan keyin to‘g‘ri harakat qilishga o‘rgatish uchun mo‘ljallangan.

Аннотация. В данной статье описаны структурная структура и процессы создания национальной образовательной платформы, обучающей все слои населения правильному передвижению во время землетрясения. Разработанная платформа призвана научить все слои населения правильно действовать до, во время и после землетрясения.

Abstract. This article describes the structural structure and processes of creating a national educational platform that teaches all levels of the population to move properly during an earthquake. The developed platform is designed to teach all levels of the population to act correctly before, during and after an earthquake.

Kalit so‘zlar. zilzila, o‘rgatuvchi dastur, mul’timedia, seysmologiya, seysmik kamar, seysmik xavfsizlik.

Ключевые слова. землетрясение, образовательная программа, мультимедиа, сейсмология, сейсмический пояс, сейсмическая безопасность.

Keywords. earthquake, educational program, multimedia, seismology, seismic belt, seismic safety.

Kirish. Bugungi kunda dunyoda ro‘y berayotgan talofati eng ko‘p hisoblangan zilzila barcha davlatlarning bu sohada alohida e’tibori va qonunchilik asoslarini mukammal tarzda yaratishni taqozo etmoqda. Zilzilaning avvalda aniqlab bo‘lmasligi, kutilmaganda bo‘lishi nuqtayi nazaridan doim shay holatda turishni talab etadi. Soniyalar ichida bino inoshootlari, aholi turar joylari va boshqa muhim obyektlariga katta zarar yetkazishi hamda fuqarolarni hayotiga xavf tug‘dirishi barchani birdek xushyorlikka undaydi.

XXI asrda dunyoda seysmologiya fani qanchalik taraqqiy etmasin, zilzilaning oldini olish, ularni oldindan 100% aniqlikda prognozlash imkoni topilgani yo‘q. Faqatgina, tegishli profilaktik tadbirlar orqaligina uning oqibatlarini imkon darajasida kamaytirish mumkin [1-2].

O‘zbekiston geologik joylashuviga ko‘ra, O‘rta yer dengizi-Osiyo seysmik kamarida joylashgan. Shu boisdan, respublikamiz va unga chegaradosh hududlarda tez-tez zilzilalar sodir bo‘lib turishi tabiiy hol sanaladi. Ta’kidlash kerakki, respublikamiz hududlarida 1900 yildan beri shu kunga qadar 30 dan ortiq kuchli va halokatli (magnitudasi 5 dan yuqori bo‘lgan) zilzilalar

sodir bo‘lgan. Masalan, 1966-yil 26-apreldagi “Toshkent” zilzilasi, 2011-yil 20-iyuldagi Farg‘ona zilzilasi va x.k.z. O‘zbekistonning 70% dan ortiq aholisi (taxminan 26 mln. fuqaro) 8 - 9 balli seysmik faol hududlarda istiqomat qilayotganligi bois, favqulodda vaziyatlarda ularning hayoti va sog‘lig‘ini saqlash, talofatlarni kamaytirish maqsadida aholining zilzilaga tayyorgarlik darajasini oshirib borish, seysmik xavfsizlikni ta’minlash dolzarb vazifalardan biridir [3].

Ushbu vazifalarni amalga oshirish uchun aholining barcha qatlamini zilziladan oldin, zilzila vaqtida va zilziladan keyin to‘g‘ri harakat qilishga o‘rgatuvchi mul’timediali platforma ishlab chiqildi.

Platforma orqali aholining barcha qatlamini qamrab olinishi ko‘zda tutilayotgani bois, dunyoning istalgan chetidan foydalanish imkoniyati bo‘lishi uchun web-texnologiyalar asosida ishlab chiqish maqsadga muvofiq deb topildi.

Platformadan foydalanuvchilar soni yuqori bo‘lishini tahmin qilgan holda, hozirgi kunda shu kabi yuklanish bilan ishlashga qodir texnologiyalardan foydalanildi. Platformaning Front-End qismi uchun Vue.js, Back-End qismi uchun Python – Django kutubhonasidan foydalanildi [4-6].

Vue.js kutubhonasi Google va Meteor Dev Group ning sobiq xodimi Evan You tomonidan yaratilgan. Vue.js Xitoy kompaniyalari orasida keng qo‘llaniladi, xususan Alibaba, Baidu, Xiaomi, Sina Weibo web saytlari shular jumlasidan.

Platformaning Back-End qismi uchun Python – Django kutubxonasi ma’lumotlar bazasi bilan ishlash uchun eng qulay Back-End kutubxona hisoblangani uchun tanlab olindi. Hozirgi kunda Google, YouTube, Instagram, National Geographic, The Washington Post, Pinterest, Dropbox, The Onion, Spotify, Disqus, Sentry, Nasa kabi tashkilot web saytlari Django kutubxonasi yordamida yaratilgan[4-6].

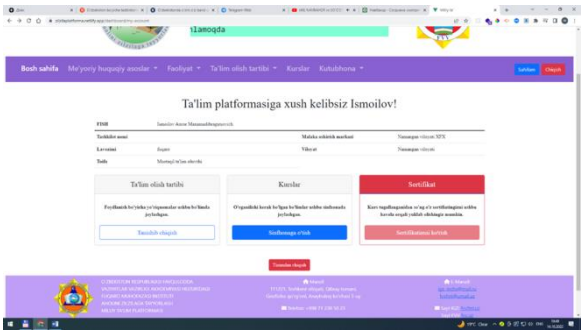
Hozirda platforma https://zilzilaplatforma.fvvfmi.uz web-hostingida test rejimda ishga tushirilgan va sinov jarayonlaridan o‘tmoqda.

Platformaning ishchi oynasi quyidagilardan iborat.

Aholini zilzilaga tayyorlash milliy ta’lim platformasining asosiy ishchi oynasi (1-rasm) va foydalanuvchilarni ro‘yxatdan o‘tkazish ishchi oynasi (2-rasm) da keltirilgan.



1-rasm



2-rasm

Natijada O‘zbekiston Respublikasi aholisini barcha yosh qatlamlarini zilzila vaqtida to‘g‘ri harakat qilishlariga mustaqil o‘rgatuvchi milliy ta’lim platformasi ishlab chiqildi.

Bu fuqarolarga qanday yordam beradi. Albatta zilziladan oldin, zilzila vaqtida va zilziladan keyin qayday harakatlanish eng muhim omil hisoblanadi. Shundan kelib chiqib aholini zilzilaga tayyorlashda bu kabi platformalarning o‘rni beqiyosdir. Bundan ko‘zlangan maqsad aholining zilzila bo‘yicha bilim, ko‘nikma va malakalarini rivojlantirishdir. Yetarlicha bilimga hamda ma’lumotga ega bo‘lgan fuqaro o‘zining va yaqinlarining xavfsizligi uchun eng to‘g‘ri yo‘lni va to‘g‘ri qaror qabul qilishni o‘rganadi. Bu orqali jamiyat manfaatlariga muhim hissa

qo‘shishga erishiladi. Birgina misol Tayvan davlatida joriy yilning 3 - aprel kuni 7.4 ballik zilzila sodir bo‘ldi. Tayvan davlatida 1999-yilda 7.6 ballik zilzila sodir bo‘lgan. Bunda juda ko‘plab ijtimoy ob’yektlar, turli bino inshootlar katta talofati va ko‘plab insonlar hayotiga zomin bo‘lgan edi. Tayvan davlatining zilzilabardoshlik va seysmika sohasi bo‘yicha 25 yillik harakati natijasi 2024-yildagi zilzila vaqtida o‘zining samarasini ko‘satdi. Ya’ni bino inshootlar talofati va insonlarning hayotini asrab qolishda katta natija erishganini ko‘rish mumkin. Tayvan davlatining asosiy e’tiborni zilzila vaqtida qanday harakatlanishdan tortib, zilzilaga oid barcha bilimlarni maktabgacha, maktab, o‘quv yurtlari va barcha qatlamdagi aholiga tushunchalar berishga qaratilganligi o‘zining samarasini ko‘rsatgani tahsinga loyiqligi bilan e’tirof etilmoqda. O‘zbekistonda ham bu borada ko‘plab ishlar amalga oshirilmoqda. Jumladan O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yilning 17-apreldagi 161-sonli “Bino va inshootlarning zilzilabardoshligini oshirish hamda seysmik xavfni monitoring qilish faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” qarori dolzarb bo‘lgan masalalarning qonuniy asosi va dasturul amal sifatida hizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Kurbanov B.Yu., Davurov B.A., Quvondiqov A.N. Kuchli zilzila va uning ikkilamchi oqibatlarini bartaraf etishda boshqaruvni tashkil etish bo`yicha ilg`or xorij tajribasining tahlili // Фан_мухофаза_хавфсизлик_журнали_№2(9)_2022 й.

2. Abdiqodirov F.A. Kuchli zilzilalar bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlarning oldini olish muammolari va ularni hal etish masalalari // Kuchli zilzila bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlarning oldini olish muammolari va ularni hal etish yo‘llari mavzusida respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to‘plami, Toshkent 2023

3. Kurbanov B.Y. O‘zbekistonda kuchli zilzilalarning muddatli prognozlariga muvofiq seysmik xavfsizlikni ta’minlash muammolari // Kuchli zilzila bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlarning oldini olish muammolari va ularni hal etish yo‘llari mavzusida respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to‘plami, Toshkent 2023

4. William Stallings. Operating systems internals and design principles. Seventh edition, 2012. – 820 p. ISBN-13: 978-0-13-230998-1 (alk. paper).

5. Behrouz A. Forouzan. TCP/IP Protocol Suite. Fourth Edition, 2010. – 1029 p. ISBN 978-0-07-337604-2 — ISBN 0-07-337604-3 (hard copy : alk. paper).

6. Julia Elman and Mark Lavin. Lightweight Django. Published by O‘Reilly Media, Inc., 2015. – 245 p.

6. Насирдинов Д.Э. ―Аҳолини зилзилага тайёрлашда илғор хориж тажрибасидан фойдаланиш истиқболлари‖ Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами 2022 й. 20 апрель Т: 231-232 б.

7.Ирискулов, Фарход, Захид Кадиров, and Диана Студенкова. "Возможности мультимедиа и её воздействия на аудиторию." Nordic_Press 1.0001 (2024).

8. Кодиров, З. З., Ирискулов, Ф. С., Пулатов, А., & Умурзаков, Х. (2018). МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ. Экономика и социум, (4 (47)), 381-386.

9. Жураев, Т., Гойипов, У., & Ирискулов, Ф. (2017). Методическая компетентность педагога. Role of the using innovative teaching methods to improve the efficiency of education/Moscow, 1, 104-107.

UDK 67.017

OLTINGUGURT ASOSIDAGI POLIMER KOMPOZITLARNING MODIFIKATSIYALANGAN TO‘LDIRUVCHILARINI ISSIQBARDOSHLIK XUSUSIYATLARIGA TA’SIRINI TADQIQOTLASH

Ziyamuhamedova Umida Alijonovna
t.f.d., professor
Toshkent davlat transport universiteti

Nurqulov Fayzulla Nurmo‘minovich
t.f.d., professor
Toshkent kimyo texnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti

Miradullayeva Gavhar Bakpo‘latovna
PhD, dotsent
Toshkent davlat transport universiteti

Rustamov Mirshohid Ulug‘bekovich
Iqtisodiyot va pedagogika universiteti

Turg‘unaliyev Elbek To‘xtanazar o‘g‘li
Andijon mashinasozlik instituti
mrelbek@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada oltingugurt polimerizatsiyasiga asoslangan kompozitlarning strukturaviy hodisalarini o‘rganish natijalari keltirilgan. SCC-1 va SCC-1 oltingugurt o‘z ichiga olgan bog‘lovchilar asosidagi beton materiallarning kompozitsiyalari olindi. Vaqt va haroratga bog‘liq bo‘lgan polimerlanish va strukturalanish reaktsiyalarining qonuniyatlari o‘rganildi. Olingan natijalar fizikaviy va kimyoviy xossalari yaxshilangan beton materiallarni modifikatsiyalash asosida kompozitsiyalarni olish imkonini berdi. Oltingugurtbeton kompozitsiyalarining yong‘inga chidamliligini oshirish uchun SCC-1 va SCC-2 modifikatorlarining olovga bardoshlilik xususiyatlari o‘rganildi.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования структурных явлений композитов на основе полимеризации серы. Получены композиты бетонных материалов на основе серосодержащих вяжущих СКК-1 и СКК-1. Изучены закономерности реакций полимеризации и структурирования в зависимости от времени и температуры. Полученные результаты позволили получить композиции на основе модификации бетонных материалов с улучшенными физико-химическими свойствами. С целью повышения огнестойкости композиций «Серабетон» изучены огнестойкие свойства модификаторов СКК-1 и СКК-2.

Abstract. This article presents the results of studying the structural phenomena of composites based on sulfur polymerization. Composites of concrete materials based on SCC-1 and SCC-1 sulfur-containing binders were obtained. The laws of polymerization and structuring reactions depending on time and temperature were studied. The obtained results made it possible to obtain compositions based on the modification of concrete materials with improved physical and chemical properties. Fire resistance properties of SCC-1 and SCC-2 modifiers were studied in order to increase the fire resistance of Serabeton compositions.

Kalit so‘zlar. Oltingugurt beton, kompozit material, to‘ldiruvchi, sement, modifikator, qum, tosh, termofizik, mexanik, kimyoviy, xossa.

Ключевые слова. серобетон, композиционный материал, наполнитель, цемент, модификатор, песок, камень, теплофизические, механические, химические, свойства.

Key words. sulfur concrete, composite material, filler, cement, modifier, sand, stone, thermophysical, mechanical, chemical, property.

Kirish. Sement betondan farqli o‘laroq, oltingugurt o‘z ichiga olgan beton o‘zining suvni past singdirishi, yuqori suvga chidamliligi, yuqori mustahkamligi va korroziyaga chidamliligi, oltingugurtni bog‘laydigan plastifikatorlarning (xususan, polisulfidlarning) qo‘shilishi kabi maxsus xususiyatlari tufayli ortib bormoqda. Shunday qilib, plastifikatorlar qotishmaning plastik xususiyatlarini oshiradi va yoriqlarni kamaytirishga yordam beradi [1]. Oltingugurt o‘z ichiga olgan betonning xossalari uning ichki tuzilishining natijasi bo‘lib, hozirda juda ko‘p ilmiy faoliyat olib borilmoqda. To‘ldiruvchi qo‘shilmagan holda, oltingugurt bir xil tuzilishga ega moddadir, ya’ni uning molekulalari bir-biriga nisbatan zich joylashgan. To‘ldiruvchi qo‘lgan oltingugurt molekulalari o‘rganilayotgan bog‘lovchining ichki bo‘shliqlarini to‘ldiruvchi molekulalarni shunday “biriktirib” to‘ldiradiki, undagi g‘ovaklik deyarli sezilmaydi (mikroskop ostida ham). Oltingugurt o‘z ichiga olgan betonlarning ko‘p jihatdan uni qo‘llash sohalariga bog‘liq. Chiqindilarni saqlash, chiqindi suv kollektorlari va boshqa inshootlar uchun asosiy material sifatida oltingugurt o‘z ichiga olgan betondan foydalanish samaralidir [2-4].

Oltingugurt o‘z ichiga olgan betonlar an’anaviy sanoat tarmoqlarida, masalan, kanalizatsiya quvurlari, temir yo‘l shpallari, agrosanoat mahsulotlari turlari, dengiz burg‘ulash platformalari, konstruktiv bloklar, plitalar, panellar va boshqa qurilish komponentlarida qo‘llaniladi. Oltingugurtli beton ishlab chiqarishda asosiy texnologik parametr oltingugurt eritmasining qovushqoqligi hisoblanadi, chunki u mineral to‘ldiruvchilarning bir xil massa hosil qilish qobiliyati kabi texnologik xususiyatlarni belgilaydi [5-7] .

$AlCl_3$ ning eritmaning qovushqoqligiga ta’siri o‘rganildi. Eritmaga 1% alyuminiy xlorid modifikatori qo‘shilsa, qovushqoqlik kamayadi va keng harorat oralig‘ida minimal qiymatga ega bo‘ladi. Bu qisqa zanjirli radikallarning mavjudligini va polimerlanish yuqori haroratlarda ham sodir bo‘lmasligini ko‘rsatadi. Ma’lumki, kompozit qurilish materiallarida to‘ldiruvchilar yaxshilangan sirt maydoni tufayli muhim maydonda bog‘lovchi bilan aloqa qiladi [8].

Bog‘lovchi va mineral to‘ldiruvchining o‘zaro ta’sirining birinchi bosqichida mineral to‘ldiruvchilarning yuzasi va o‘ta nozik to‘ldiruvchilarning sirtlari namlanadi. Turli sohalarda qo‘llaniladigan kompozitsiyalar uchun turli maqsadlardagi materiallarni o‘zgartirish usullarida dispers to‘ldiruvchi moddalarini namlash mexanizmi o‘rganiladi[9-14], shuning uchun interfaza qatlamlaridagi strukturaviy o‘zgarishlar mexanizmi polimer kompozitlarida bir xil bo‘ladi [9,15]. Shuning uchun oltingugurtli beton ishlab chiqarishda asosiy strukturaning shakllanishi to‘ldiruvchi erigan oltingugurt bilan aralashtirish bosqichida sodir bo‘ladi [8,10] . Bunda oltingugurtni sovutish jarayonida mineral to‘ldiruvchi yuzasida bir xil kristallar hosil bo‘ladi, ularning o‘lchamlari to’ldiruvchisiz oltingugurtnikiga qaraganda ancha kichikdir. Optimal to‘ldirish darajasida deyarli barcha oltingugurt bir hil nozik kristalli holatga aylanadi. Oltingugurt kristallarining kamayishi nafaqat oltingugurt bog‘lovchi kuchini aniqlaydi. To‘ldiruvchi donalar atrofida optimal qalinlikdagi plyonka hosil bo‘ladi [16, 17] .

To‘ldiruvchi yuzasi bilan bog‘lovchi o‘rtasida kuchli bog‘lanish hosil bo‘lishi kuzatiladi. To‘ldiruvchining mavjudligi birinchi darajali strukturaviy omil sifatida oltingugurt o‘z ichiga olgan betonning mustahkamligi o‘zgarishiga olib keladi. Natijada, birlashtiruvchi bilan: mineral to‘ldiruvchi (oltingugurt: qum). optimal nisbati tanlanadi (27 MPa). Texnik oltingugurt, oltingugurtli birikma chiqindilari oltingugurtli beton tayyorlash uchun ishlatilishi mumkin [18,19]. Inert to‘ldiruvchi va to‘ldiruvchi sifatida zich jinslar, sun’iy va tabiiy g‘ovakli materiallar, ishlab chiqarish chiqindilari (tosh va cho‘kindi jinslarning maydalangan donalari)

ishlatiladi. Oltingugurt uchun barcha modifikatsiya qiluvchi qo‘shimchalarni to‘rt guruhga bo‘lish mumkin: [20-22].

1. Plastik qo‘shimchalar. Oltingugurt bog‘lovchiga mo‘rtlikni kamaytirish, mustahkamligini oshirish va sovutish jarayonida oltingugurtning kristallanish jarayonini sekinlashtirish uchun plastik qo‘shimchalar qo‘shiladi. Bularga naftalin, parafin, disiklopentadien, polistirol, kumaron qatroni, grafit kiradi:

2. Stabillashtiruvchi qo‘shimchalar. Stabillashtiruvchi qo‘shimchalar oltingugurtning tuzilishini o‘zgartirish va uning atmosfera sharoitlariga chidamliligini oshirish uchun mo‘ljallangan. Bularga disiklopentadien, tiokol, yod, fosfor, selen, mishyak, surma triklor , bitum, naftalin kiradi:

3. Olovga chidamli moddalar. Olovga chidamli moddalar oltingugurt birikmalarining yonishini kamaytirish uchun ishlatiladi. Olovga qarshi vositalarning har qanday tarkibi ma’lum bir retsept bo‘yicha tajriba bilan tekshirilishi kerak. Surma oksidi - 5%; Xlorparafin - 20%, alyuminiy gidroksid - 25% bo‘lgan kombinatsiyalangan olovga qarshi vositani tavsiya qilish mumkin:

4. Antiseptiklar. Antiseptiklar oltingugurtli betonlarning biologik qarshiligini oshirish uchun ishlatiladi. Antiseptik mikroorganizmlarning, ayniqsa bakteriyalarning o‘sishiga to‘sqinlik qiladigan ixtiyoriy moddadir. Sinov sifatida borik kislotasi va boraks tavsiya etilishi mumkin. Oltingugurtning ba’zi shakllari antiseptiklardir [23,24].

Oltingugurt biriktiruvchi ishlab chiqarish texnologiyasi sement ishlab chiqarish texnologiyasiga qaraganda sodda va arzonroqdir [25-27]. Ishlab chiqarishni rivojlantirish natijalariga ko‘ra, oltingugurt bog‘lovchilarini ishlab chiqarish texnologiyasi sement bilan an’anaviy usullarga nisbatan quyidagi ko‘rsatkichlarga ega: energiya sarfi 1,5-2 barobar kamayadi; ishlab chiqarishning ekologik xavfsizligi oshiriladi; ishlab chiqarishni tashkil etish uchun kapital xarajatlar 40-50% ga kamayadi; chiqindisiz ishlab chiqarishga erishiladi; xarajat 1,5-2 baravar kamayadi; saqlash muddati sezilarli darajada oshdi (deyarli cheklovlarsiz) [28].

Metod

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi tadqiqotning zamonaviy asbob-uskunalar va standart usullardan foydalangan holda olib borilganligi, eksperimentlar qurilish normalari va qoidalariga asoslangan holda o‘tkazilganligi, eksperimental va nazariy tadqiqot natijalarining o‘zaro bog‘liqligi va amaliyotga tatbiq etilishi bilan izohlanadi. [29-31].

Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati shundaki, yong‘indan himoya qilish samaradorligi yuqori bo‘lgan yog‘och va polimer materiallar uchun yangi avlod ko‘p funksiyali yonishga qarshi vositalarni sintez qilish, ularning optimal tarkibini tanlash, oltingugurt ta’sirini oshirish uchun yangi modifikator tarkibini tanlash, yong‘in sharoitlari va radiatsiya, ularning fizik va kimyoviy xossalari bo‘yicha betonni o‘z ichiga olgan va termofizik xossalari tadqiq qilingan, shuningdek, olingan ijobiy natijalar yong‘inga chidamli qurilish materiallari nazariyasi va amaliyotini rivojlantirishda hamda qo‘llanish sohalarini kengaytirishda muhim ahamiyat kasb etishi bilan izohlanadi.

Natijalar va muhokama

Oltingugurtga asoslangan betonlarning yong‘inga chidamliligini oshirish dolzarb muammolardan biridir. Ushbu muammoni hal qilish uchun yuqorida sintez qilingan oligomer olovga chidamli moddalar yordamida oltingugurtli betonlarning termofizik xususiyatlarini oshirish uchun yangi modifikator kompozitsiyalar ishlab chiqilgan.

1-jadvalda oltingugurt o‘z ichiga olgan bog‘lovchilarga asoslangan betonlar uchun modifikatorlar ro‘yxati keltirilgan fosfor, azot, kremniy va metallni o‘z ichiga olgan kompozitsiyalar asosida yaratilgan oltingugurtli beton SCC-1 markasi va ushbu modifikatorning tarkibi.

1-jadval

SCC-1 markali oltingugurt o‘z ichiga olgan bog‘lovchilarga asoslangan betonlar uchun modifikatorlar va ushbu modifikatorlarning tarkibi

	Kontent nomi	**Miqdori, %**
	ADj-14 olovga chidamli oligomer	10
	Alyuminiy gidroksidi	55
	Silikon oksidi	20
	Sianurik kislotaga asoslangan qo‘shimchalar (siyanurik kislota, karbamid va ammofos).	15

SCC-1 modifikatorini olish jarayonida harorat, vaqt va boshlang‘ich komponentlarning nisbati o‘rganildi. Natijada oltingugurt o‘z ichiga olgan bog‘lovchilarga asoslangan betonlar uchun samarali komponentlarning optimal nisbatlari va ularni olishning vaqt va haroratga bog‘liq nisbati aniqlandi (1-rasm).

SCC-1 modifikatorini olish uchun bir necha namunalar tayyorlanib, ularning yong‘inga chidamlilik xossalari o‘rganildi va tadqiq qilindi. Bu jarayon asosan kompozitsion tuzilmalarning shakllanishi bilan yakunlanadi. Asosan, reaktsiya jarayoni shundan iboratki, barcha boshlang‘ich moddalar reaktorga solinadi va 1,5 soat davomida 50-220 ^{o} C haroratda aralashtiriladi. Reaksiya jarayoni aralashmaning umumiy massasi o‘zgarmaguncha davom etadi. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida 220^{o}C haroratda 1,5 soat davomida qizdiriladigan kompozitsiyalarning yong‘inga chidamlilik xususiyatlari yaxshi ekanligi aniqlandi.

Olingan SCC-1 modifikatorlarining fizik-kimyoviy xossalari GOST va kimyoviy tarkibni aniqlash usullari asosida aniqlandi (2-jadval).

2-jadval

SCC-1 markasi modifikatorining fizik-kimyoviy xossalari

№	Ko‘rsatkich nomi	SCC-1 markali modifikator
1	Rangi	Oq sariq kukun
2	Atrof-muhit, pH	7,5
3	Zichlik, g/ sm^3	2,38
4	Yumshatish harorati	260
5	Eruvchanlik	22^0 C da 2-3%

Oltingugurtli beton (SCC-1) va oltingugurtli beton (SCC-2) modifikatorlari bilan yong‘inga chidamliligini oshirish uchun oltingugurtli bog‘lovchilar asosidagi beton materiallarni modifikatsiyalashning optimal shartlari va ularning fizik-mexanik xususiyatlarini o‘rganildi.

Ma’lumki, qurilish materiallari sanoatida innovatsiyalarning qiymati va iqtisodiy samaradorligi, ulardan foydalanish natijasida bir vaqtning o‘zida hal etilishi mumkin bo‘lganda har doim ortadi. Tarkibida oltingugurt bo‘lgan bog‘lovchilar asosidagi betonlar oddiy og‘ir betondan kichik suv o‘tkazuvchanligi va suv o‘tkazuvchanligi, qisqa vaqt ichida shakli va mustahkamligini saqlab turishi, korroziyaga chidamliligi yuqoriligi bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, oltingugurt o‘z ichiga olgan bog‘lovchilar asosidagi betonlardan foydalanishni cheklaydigan ma’lum salbiy xususiyatlar mavjud bo‘lib, ular past haroratga chidamliligi (140^0 C), issiqlikka chidamliligi (+90° C) va ishlab chiqarishda yuqori toksiklikdir. Shuni ham ta’kidlash kerakki, oltingugurut betonning mashinasozlikda qo‘llaniladigan metallar va metall kompozitlariga korroziyaga ta’siri o‘rganilmagan [32-36]. Bu boradagi ishlar keyingi ishlarimizda amalga oshiriladi.

Oltingugurt o‘z ichiga olgan bog‘lovchilar asosidagi betonlarning asosiy kamchiliklarini bartaraf etish, ulardan foydalanishni kengaytirish va ulardan konstruktiv materiallar olish uchun mualliflar o‘tga chidamli oltingugurtli bog‘lovchilar asosida betonlarning SCC-1 va SCC-2 kompozitsiyalarini yaratdilar (3 va 4-jadvallar).

3-jadval

Oltingugurt o‘z ichiga olgan bog‘lovchilar asosida tayyorlangan betonlarning optimal tarkibi

№	Tarkib	Namuna tarkibi, %			
		Standart	SCC-1 brendi asosida yaratilgan beton	SCC-2 brendi asosida yaratilgan beton	An’anaviy modifikatorga asoslangan beton
1	Tosh	40	35	37	35
2	Oltingugurt	30	30	30	30
3	Qum	30	25	25	25
4	SCC-1 markali modifikator	-	10	-	-
5	SCC-2 markali modifikator	-	-	8	-
6	Pirilaks	-	-	-	10

Oltingugurt o'z ichiga olgan bog‘lovchilar asosida beton ishlab chiqarish texnologiyaga muvofiq amalga oshiriladi: o'lchami 5 mm bo'lgan qum, 5-40 mm o'lchamdagi toshlar, kerakli miqdordagi oltingugurt va tarkibidagi yonuvchanlikni kamaytiradigan zarralar. SCC-1 va SCC-2 qo'shiladi, 120-140^{0}C haroratda isitiladi, kerakli shaklni olgan holda, taxminan 40^{0}C ga sovutiladi va qolipdan chiqariladi va xona haroratiga qadar sovutiladi. Oltingugurt biriktiruvchi moddalar asosida tayyorlangan betonlarning tarkibi jadvalda keltirilgan..

Oltingugurt saqlovchi birikmalar asosida betonning fizik-mexanik xossalarini aniqlashda optimal tarkibga ega yonuvchanlikni pasaytiruvchi moddalar miqdori aniqlandi va tarkibi quyidagicha tanlandi (4-jadval).

4-jadval

SCC-1 va SCC-2 markali oltingugurt o‘z ichiga olgan bog‘lovchilar asosida tayyorlangan betonlarning optimal tarkiblari

№	Tarkib	Standart	Tarkib SCC-1			Tarkib SCC-2		
			1	2	3	1	2	3
1	Tosh	40	40	35	30	38	36	34
2	Qum	30	25	25	25	28	2 6	2 4
3	Oltingugurt	30	30	30	30	30	30	3 0
4	SCC-1 markali modifikator	0	5	10	1 5	4	8	12

SCC-1 modifikatorining optimal miqdorini aniqlash uchun amaldagi me’yoriy hujjatlar talablari asosida ularning fizik-mexanik, kimyoviy va termofizik xususiyatlari aniqlandi (5-jadval).

5-jadval

SCC-1 va SCC-2 markali oltingugurtlarni o‘z ichiga olgan bog‘lovchilar asosida tayyorlangan betonlarning xususiyatlari

№	Tarkib	Stan dart	Tarkib SCC-1			Pirilaks asosidagi beton namunasi	Tarkib SCC-2		
			1	2	3		1	2	3
1	Zichlik, kg/ m^3	2200	2180	2160	2130	2200	2190	2180	2150
2	Siqilish kuchi, MPa	62	60	58	57	58	60	60	58
3	Egiluvchanlik darajasi, Mpa	12	11,8	11,5	10	1 0	12	11,8	11,5
4	Barqarorlikni ta’minlash vaqti, soat	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1
5	Issiqlik uzatish koeffitsiyenti	0,08	0,08	0,08	0,08	85	85	85	85
6	Kislota, gidroksidi va tuzlarga kimyoviy qarshilik	85	85	85	85	0,08	0,08	0,083	0,085
7	Elastiklik , g/sm^2	0,3	0,33	0,33	0,35	0,3	0,32	0,35	0,35
8	Beton aralashmaning harakatchanligi	0,5	0,55	0,55	0,58	0,58	0,52	0,55	0,56
9	Yonuvchanlik guruh	III	III	II	II	III	III	II	II

6- jadval

Oltingugurt o‘z ichiga olgan bog‘lovchilar asosidagi betonning fizik-mexanik va kimyoviy xossalari

№	Komponentlar nomi	Tarkibida oltingugurt bo’lgan beton	Oltingugurt o’z ichiga olgan bog’lovchilarga asoslangan beton	
			SCC-1	SCC-2
1	Zichlik, kg/ m^3	2200	2 16 0	2 18 0
2	Siqilish kuchi, MPa	62	58	60
3	Egiluvchanlik darajasi, Mpa	12	11,5	11,8
4	Barqarorlikni ta’minlash vaqti, soat	1,1	1,1	1,1
5	Issiqlik uzatish koeffitsiyenti	0,08	0,08	0,083
6	Kislota, gidroksidi va tuzlarga kimyoviy qarshilik	85	85	85
7	Elastiklik , g/sm^2	0,3	0,33	0,35
8	Beton aralashmaning harakatchanligi	0,5	0,55	0,55
9	Yonuvchanlik guruh	III	II	II

Oltingugurt saqlovchi bog‘lovchilar asosidagi betonlarning fizik-mexanik, kimyoviy va termofizik xususiyatlari amaldagi me’yoriy hujjatlar asosida aniqlandi (6-jadval). SCC-1 va SCC-2 yonuvchanlik darajasini pasaytiradigan kompozitsiyalar asosida tayyorlangan oltingugurt o‘z ichiga olgan bog‘lovchilarga asoslangan betonlarning zichligi erishildi, kompozitsiyaga ma’lum miqdorda qo‘shimchalar qo‘shilishi tufayli u taxminan 2% ga kamaydi.

SCC-1 va SCC-2 qo‘shimchalari asosida tayyorlangan oltingugurtli betonlarning siqilish va cho‘zilishdagi mustahkamligi ko‘rsatkichlari oddiy oltingugurt saqlovchi betonlarga nisbatan yonuvchanlikni 3-4% ga kamayganligi kuzatildi. SCC-1 va SCC-2 qo‘shimchalarining oltingugurt saqlovchi betonlarning chidamliligiga ta’siri sezilmadi va odatdagi oltingugurtli betonlar kabi chidamlilik 1,1 soatda erishildi.

SCC-1 va SCC-2 olovni kamaytiradigan qo‘shimchalar asosidagi oltingugurt saqlovchi betonlar sulfat kislota (N_2SO_4) va ammoniy sulfat $(NH_4)_2SO_4$ ga sinovdan o‘tkazilganda kimyoviy qarshilikda o‘zgarishlar kuzatilmadi, an’anaviy oltingugurt o‘z ichiga olgan betonlarning qarshiligi. Tarkibga SCC-1 va SCC-2 olovga chidamli qo‘shimchalarning kiritilishi aralashmaning harakatchanligini 10-12% ga oshirdi.

Xulosa

SCC-1 va SCC-2 betonlarga oltingugurt o‘z ichiga olgan bog‘lovchilar asosida qo‘shiladigan ularning yonuvchanlik darajasini pasaytirish uchun fizik-mexanik, kimyoviy xossalarini o‘zgartirmasdan, ularning termofizik xususiyatlarini oshirdi va materialni III yonuvchan guruhdan II yonuvchan guruhga o‘tkazdi.

ADABIYOTLAR

1. E. Worrell, L. Price, N. Martin, C. Hendriks, L.O. Meida, Carbon dioxide emissions from the global cement industry 1, Annu. Rev. Energy Environ. 26 (1) (2001) 303-329.
2. I.E. Agency, Cement technology roadmap 2009, carbon emission reductions up to 2050, World Bus. Counc. Sustain. Dev. (2009), 2009, www.ieaorg.
3. A.-M.O. Mohamed, M. El-Gamal, Sulfur Concrete for the Construction Industry: a Sustainable Development Approach: J, Ross Publishing, 2010.
4. A.-M.O. Mohamed, M. El Gamal, Sulfur based hazardous waste solidification, Environ. Geol. 53 (1) (2007) 159-175.
5. P. Kalb, J. Heiser III, R. Pietrzak, P. Colombo, Durability of Incinerator Ash Waste Encapsulated in Modified Sulfur Cement, Brookhaven National Lab, Upton, NY (USA), 1991. Funding organisation: USDOE, Washington, DC (USA).
6. G.S. Waldo, O.C. Mullins, J.E. Penner-Hahn, S. Cramer, Determination of the chemical environment of sulphur in petroleum asphaltenes by X-ray absorption spectroscopy, Fuel 71 (1) (1992) 53-57.
7. 548 AC, Guide for mixing and placing sulfur concrete in construction, ACI Mater. J. 85 (4) (1988).
8. A. Vroom, Sulfur polymer concrete and its application, in: Proceeding of Seventh International Congress on Polymers in Concrete, 1992, pp. 606-621.
9. Ziyamukhamedova, U., Evlen, H., Nafasov, J., Jalolova, Z., Turgunaliyev, E., & Rakhmatov, E. (2023). Modeling of the process of mechano activation of filler particles in polymer composites. In E3S Web of Conferences (Vol. 401, p. 05027). EDP Sciences.
10. Riskulov, A., Nurmetov, K., Avliyokulov, J. (2023). Material selection for vehicle brake chamber case with using computer methods of analysis. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 401). EDP Sciences. DOI: 10.1051/e3sconf/202340102061.

11.Nurmetov, K., Riskulov, A., Azimov, S., & Kuchkorov, L. (2022, June). Structures of functional elements manufactured using the composite materials. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2432, No. 1, p. 030059). AIP Publishing LLC. DOI: 10.1063/5.0089888.

12. Nurmetov, Kh., Riskulov, A., Ikromov, A. (2022, August). Physicochemical Aspects of Polymer Composites Technology with Activated Modifiers. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2656, p. 020011). AIP Publishing LLC. DOI: 10.1063/5.0106358.

13.Riskulov, A., Sharifxodjaeva, K., Nurmetov, K. (2022, October). Composite Materials Based on Regenerated Polyolefins for Road Construction Equipment. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2637, p. 030013). AIP Publishing LLC. DOI: 10.1063/5.0118293.

14. Evlen, H., Ziyamukhamedova, U., Juraev, D., & Abdukarimov, M. (2023). Additive manufacturing of bionanomaterials for biomedical applications based on TI6AL4V and PLA: a systematic review. In E3S Web of Conferences (Vol. 401, p. 03040). EDP Sciences.

15. M.O. Mohamed, M.E. Gamal, Hydro-mechanical behavior of a newly developed sulfur polymer concrete, Cem. Concr. Compos. 31 (3) (2009) 186-194.

16. A. Mohamed, M. El Gamal, A. El Saiy, Thermo-mechanical Performance of the Newly Developed Sulfur Polymer Concrete. Reclaiming the Desert: towards a Sustainable Environments in Arid Land, Developments in Arid Region Research (DARE), Taylor and Francis Group, London, ISBN, 2006, pp. 27-38, 414411289.

17. S.-L. Lin, J.S. Lai, E.S. Chian, Modifications of sulfur polymer cement (ПСБ) stabilization and solidification (S/S) process, Waste Manag. 15 (5) (1995) 441-447.

18. M. Fuhrmann, D. Melamed, P. Kalb, J. Adams, L. Milian, Sulfur polymer solidification/stabilization of elemental mercury waste, Waste Manag. 22 (3) (2002) 327-333.

19. P. Kalb, J. Heiser III, P. Colombo, Comparison of Modified Sulfur Cement and Hydraulic Cement for Encapsulation of Radioactive and Mixed Wastes, 1990.

20. G. Darnell, Sulfur Polymer Cement, a New Stabilization Agent for Mixed and Low-level Radioactive Waste, EG and G Idaho, Inc., Idaho Falls, ID (United States), 1991.

21. B. Currell, The importance of using additives in the development of new applications for sulfur, in: Symposium on New Users for Sulfur and Pyrites, Madrid, 1976, pp. 105-113.

22. J. Beaudoin, R.F. Feldman, Durability of porous systems impregnated with dicyclopentadiene-modified sulphur, Int. J. Cem. Compos. Lightweight Concr. 6 (1) (1984) 13-18.

23. W.L. Sheppard Jr., Sulfur mortars: a historical survey, Sulphur Inst. J. 11 (3–4) (1975) 15–17.

24. B.J. Buchanan, Gunpowder, Explosives and the State: A Technological History, Ashgate Publishing, Ltd, 2006.

25. W. Rybczynski, A. Ortega, W. Ali, Sulfur concrete and very low cost housing, Canadian Sulfur Symp., Alberta (1974).

26. Guide for Mixing and Placing Sulfur Concrete in Construction, ACI 548.2R-93, 1998.

27. R.F. Bacon, H.S. Davis, Recent advances in the american sulfur industry, Chem. Metall. Eng. 24 (2) (1921) 65–72.

28. W.H. Kobbe, New uses for sulfur in industry, Ind. Eng. Chem. 16 (10) (1924) 1026–1028.

29. W.W. Duecker, Admixtures improve properties of sulfur cements, Chem. Metall. Eng. 41 (11) (1934) 583–586.

30. J.M. Dale, A.C. Ludwig, Feasibility Study for Using Sulfur-Aggregate Mixtures as a Structural Material, Southwest Research Institute, San Antonio, 1966. Technical Report No. AFWL-TR-66-57, 40 pp.

31. J.M. Dale, A.C. Ludwig, Advanced Studies of the Sulfur-Aggregate Mixtures as a Structural Material, Southwest Research Institute, San Antonio, 1968. Technical Report No. AFWL-TR-68-21, 68 pp.

32.Wani, M. F., Ziyamukhamedova, U., Mufti, T. A., Sehgal, R., & Saleem, S. S. (2023). Design, fabrication and characterization of MoS2 self-lubricating pure MoS2 Coatings for space applications using PVD magnetron sputtering. In E3S Web of Conferences (Vol. 401, p. 05084). EDP Sciences.

UDK: 624.131.2

“BINO-POYDEVOR-ZAMIN” TIZIMINING DEFORMATSIYA JARAYONLARINI TADQIQ QILISH USULLARI VA YONDASHUVLARI

Abduraimova Xadicha Raxmankulovna
dotsent v.b., t.f.f.d., PhD.

Sobirova Zulfiya Adirovna
Assistent, Toshkent arxitektura qurilish universitetiб, khadichaabduraimova1989@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqola amaldagi me’yoriy hujjatlar talablariga binoan binoning zamini, poydevori va yer usti konstruksiyalarining birgalikda ishlashini hisoblash hamda binolar va inshootlarni loyihalashtirish jarayonida ishlatiladigan qurilish materiallari va poydevor konstruksiyalari, zamin gruntlarining geometrik va fizikaviy nochiziqligi, turli jinsliligi, ko‘p qatlamli tuzilishi va reologik xususiyatlarini hisobga olish tavsiya etilgan. Shu bilan birga, binolar konstruksiyalari oralig‘i va qavatlar sonining oshishi nuqtayi nazaridan, ularning zamonaviy loyihalash yechimlari va binolarning poydevori va yer usti konstruksiyalarini birgalikda ishlashini hisoblashda soddalashtirilgan zamin modellarida foydalanishga qaratilgan.

Аннотация. В данной статье рекомендуется учитывать геометрическую и физическую нелинейность, неоднородность, многослойное строение и реологические свойства строительных материалов и фундаментных конструкций, применяемых при проектировании зданий и сооружений, а также геометрическую и физическую нелинейность грунтов в в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. При этом с точки зрения увеличения пролетов строительных конструкций и этажности они направлены на использование современных проектных решений и упрощенных моделей перекрытий при расчете совместной работы фундамента и надземных конструкций зданий.

Abstract. This article recommends taking into account the geometric and physical nonlinearity, heterogeneity, multilayer structure and rheological properties of building materials and foundation structures used in the design of buildings and structures, as well as the geometric and physical nonlinearity of soils in accordance with the requirements of current regulatory documents. At the same time, from the point of view of increasing the spans of building structures and the number of storeys, they are aimed at using modern design solutions and simplified floor models when calculating the joint operation of the foundation and above-ground structures of buildings.

Kalit so‘zlar. kuchlanish-deformatsiya, konstruksiya, zamin, poydevor, egiluvchanlik bikirligi, siljish bikrligi, model, gruntlar mexanikasi.

Ключевые слова. напряжение-деформация, конструкция, грунт, фундамент, особенность упругости, особенность смещения, модель, механика грунтов.

Keywords. stress-strain, structure, soil, foundation, elasticity feature, displacement feature, model, soil mechanics.

Kirish. Respublika miqyosida ko‘p qavatli binolar sonining oshib borishi va yangi konstruktiv shakllarining paydo bo‘lishi, binoning zamin bilan o‘zaro ta’siridagi qurilish konstruksiyalarining kuchlanish-deformatsiyalanganlik holatini hisoblashning oddiy, tejamkor, yetarlicha aniq usullarini yaratish, loyihalashdan oldingi takliflar berish vazifasi qo‘yilmoqda. Mahalliy sharoitda qurilish me’yoriy hujjatlarida poydevorga yuk va ta’sirlar, shuningdek, zaminning deformatsiyalanishi, binoning zamin bilan o‘zaro birgalikda ishlashi sharoitini aniqlash uchun muhim talablar mavjud.

Shu bilan birga, binolar konstruksiyalari oralig‘i va qavatlar sonining oshishi nuqtayi nazaridan, ularning zamonaviy loyihalash yechimlari murakkablashadi.

Jamoat binolari qadamlari(shag) 16m gacha va undan yuqori bo‘lganda ustunlar (kolonna) panjarasini (setka) kengaytirish holatida vertikal yuk ko‘taruvchi elementlar kesimining o‘lchamlarini tobaro kamaytirishga to‘g‘ri keladi.

Usullar. Bino va inshootlarni qurishda, grunt qatlamlari o‘ta notekis bo‘lgan zaif zaminlarga, ko‘pincha katta, bir necha ming tonnagacha notekis yuklarni o‘tkazish bilan bog‘liq muammolarni hal qilish kerak bo‘ladi.

Bunday sharoitda cho‘kish hosil bo‘lishining oldini olish yoki uni minimallashtirish mumkin emas. Bunday holda, yer usti konstruksiyalarini, zamin gruntlarining o‘ta notekis cho‘kishini hisobga olgan holda loyihalash kerak bo‘ladi. Binolarni xavfli notekis cho‘kishlardan saqlanishning ikki yo‘li mavjud.

Birinchisi usul, cho‘kishning absalyut qiymatlari pasayishini maksimal kamaytirish, u holda notekis cho‘kish tekisligi ham minimal darajaga tushadi. Bu usulning kamchiligi uning qimmatligi (chuqur ustun qoziqli poydevorni o‘rnatishga ehtiyojligi) va ba’zi hollarda uni amalga oshirishning mumkin emasligidir.

Ikkinchi usul, yer usti konstruksiyalarini, zamin cho‘kishiining tarqalishini hisobga olib loyihalashtirishdir. Buning uchun bino va zaminning birgalikda hisoblashni talab darajada bajarish zarurdir. Bino va zaminning birgalikda deformatsiyalanishi masalasini o‘rganish natural kuzatuvlar natijalariga asoslanadi.

Har xil bikrlikdagi binolar uchun zaminning notekis deformatsiyalarini o‘rganishda katta tajriba to‘plangan. Bu muammo ustida quyidagi olimlar ilmiy tadqiqot ishlarini bajarmoqdalar: B.D. Vasilyev, V.G. Simagin, P.A. Konovalov, M.Yu. Abelev, D.Ye. Polshin, Ye.A. Sorochan, S.L. Golubev, N.N. Klimenko, G.K. Shilov, Yu.N. Posyada, A.M. Dondыsh va boshqalar.

Binolarning poydevori va yer usti konstruksiyalarini birgalikda hisoblashda soddalashtirilgan zamin modellari ishlatilgan. Balkasimon va tekis plitali poydevorlarni hisoblashda, zaminning ishlashi grunt to‘shama koeffitsiyentlari yoki elastik yarim fazo modellaridan foydalanib, amalga oshirilgan.

To‘shama koeffitsiyentlari yordamida hisoblash usullari quyidagi olimlar Fuss-Vinkler, N.P. Puzыrevskiy, N.K. Snitko, B.G. Korenev, V.Z. Vlasov, N.N. Leontyev, P.L. Pasternak, K.G. Shashkin va boshqalar tomonidan bajarilgan.

Elastik zamin yordamida hisoblash usullari quyidagi olimlar tomonidan bajarilgan: B.N. Jemochkin, I.A. Simvulidi, M.I. Gorbunov-Posadov, S.N. Klepikov [23,24,25], N.A. Sытovich, B.A. Dalmatov, G.K. Kleyn, Yu.N. Zareskiy, A.A. Mustafayev, T.Sh. Shirinkulov, T.R. Rashidov, X.Z. Rasulov, S.M. Maxmudov va boshqalar.

Tadqiqotlarning aksariyati asosan bir tomonlama bo‘lib, ular faqat zamin gruntlarining modelini takomillashtirishga va tashqi ta’sirlar ostida poydevorlar uchun tegishli tutash muammolarga amaliy qulay yechimlarni ishlab chiqishga bag‘ishlangan. (poydevor ustidagi konstruksiyalarning bikrligi hisobga olinmagan).

Zamin va poydevorning tutash nuqtalariga mos keladigan vertikal ko‘chishlarining tengligi to‘g‘risidagi shartni bajarish bilan bikirligi cheklangan poydevorni hisoblash muammolari hal qilingan. Aslida, poydevorlar har doim poydevor ustidagi konstruksiyalar bilan bog‘liq bo‘ladi.

Shuning uchun biz “bino-dempfer qatlamli poydevor-zamin” tizimining birgalikda ishlashini ko‘rib chiqamiz. Shunday qilib, tashqi ta’sirlar ostida poydevor va zamin bilan o‘zaro tutash(kontakt) shartlaridan, balkasimon poydevorning haqiqiy ishlash holatlari keskin farq qiladi. Bu qoida, ayniqsa, poydevor konstruksiyalari maxsus bikrligi bilan ajralib turadigan va balkasimon poydevorga mahkam o‘rnashtirilgan katta o‘lchamli (karkas, yirik panelli va boshqalar), zamonaviy konstruksiyali binolar poydevorlariga tegishlidir.

Balkasimon poydevorlarning erkin egilishining oldini olishda, bir butun sifatida ifodalanadigan poydevor konstruksiyasiga, uning ustiga joylashtirilgan konstruksiyalar bikrligi ta'siri natijasida poydevor salqiligining hisoblangan qiymatlari sezilarli darajada kamayadi va shu sababli iqtisodiy samaraga erishiladi.

Muhokamalar. "Bino-poydevor-zamin" tizimida barcha harakatlarni amalga oshiradigan asosiy bo'g'in bino hisoblanadi, chunki yakuniy tahlilda uning xizmat ko'rsatish qobiliyatiga asosiy e'tibor beriladi.

Fazoviy yuklanish sharoitida, gruntning deformatsiyalanuvchi zaminda ishlashi murakkab jismoniy jarayon bo'lib, binoning xatti-harakatlarini poydevor va grunt bilan birgalikda o'rganish mantiqan to'g'ri keladi. Hisoblashlar va tahlillarni amalga oshirish uchun tekshirilayotgan binoning haqiqiy fizik modeli o'rnini ba'zi taxminiy model (approksimiruyuщyey modelyu) hisoblash sxemasi qabul qilinadi.

Bino yoki inshootning hisoblash sxemasini tanlash, uning geometrik shaklini, ta'sir etuvchi yuklarni, materiallarning xususiyatlarini va konstruktiv elementlarning buzilishi mexanizmlarini modellashtirishni ifodalaydi. Geometrik shaklni modellashtirish ko'pincha geometrik mulohazalar (shaklning "o'xshashligi") asosida amalga oshiriladi va binodan uning ko'taruvchi qismini tanlashdan boshlanadi. Geometrik modellashtirish ko'pincha quyidagi modellarga to'g'ri keladi.

Bir o'lchovli model – ustki qismi (bino) o'rnini tashqi yuk bilan yuklangan, elastik zaminda (gruntda) joylashgan balka bilan almashtiriladi.

Bunday holda, yer usti konstruksiyani cheksiz bikir balka (£/=oo), yoki balkaning keltirilgan egiluvchanlik bikirligi [EI] va siljish bikrligi [GF] qabul qilib balkasimon poydevorlarni hisoblash mumkin.

Binoning uzunligi bo'ylab o'zgaruvchan bikrliklar qabul qilinadi [EI](x), [GF](x). Ba'zida "bino-poydevor-zamin" tizimi elastik zaminda joylashgan har xil bikrlikdagi ikkita balka (bino-poydevor) bilan almashtiriladi.

Hozirgi vaqtda loyihalash amaliyotida ikki o'lchovli masalalarni hisoblash modellari eng ko'p tarqalgan. Bunday holda bino, tashqi devor yukini qabul qila oladigan balkasimon poydevor, devor yoki rama shaklidagi tekis konstruksiya sifatida qaraladi, yoki vertikal elementlar bikirliklari yig'indisi, bo'ylama devorlar bikirligi yig'indisiga teng qilib olinadi.

Ikki o'lchovli masalalarni hisoblash modellari asosida binoni buralishga hisoblash mumkin emas, u holda konstruksiyalarning o'zaro fazoviy ta'siri inobatga olinmaydi, shuning uchun ham binoning fazoviy bikirligining haqiqiy bikirlikka nisbatan pasayishi kuzatiladi. Biroq, ba'zi bir alohida holatlarda, ular egilish paytida yuk ko'taruvchi konstruksiyalar harakatining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olishga va kerakli natijalar berishga imkon beradi.

Binolarning navbatdagi eng murakkab masalalarni hisoblash modeli – uch o'lchovli fazoviy tizim bo'lib, unda hisoblash sxemalari uch o'lchovli fazoviy majmualar, plastinkalar va qobiqlardan iborat shaklda ko'rib chiqiladi.

Ko'p qavatli binolarga yuqori qurilmalarni hisoblash masalalari P.F. Drozdov, Yu.A. Dixovichniy va boshqalar tomonidan ko'rib chiqilgan.

Har qanday konstruktiv sxemada ko'p qavatli binoning yuk ko'taruvchi tizimi vertikal yuk ko'taruvchi konstruksiyalardan iborat bo'lib, bino orayopmasining gorizontal yuk ko'taruvchi tuzilmalari yordamida yagona fazoviy tizimga birlashtiriladi.

Bino orayopmasi o'z tekisligida juda bikr hisoblanadi. Binoning balkasimon poydevor konstruksiyalarining hisoblash modellaridan foydalanganda, uning kuchlanganlik-deformatsiyalanganlik holati umumiy zo'riqishlar va siljishlar bilan tavsiflanadi.

Deformatsiyalanadigan zaminlardagi binolarni kuzatish va eksperimental tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, ularning xizmat ko'rsatishga yaroqliligi va mustahkamligi butun

binoning deformatsiyalanish qiymatlari va uning tarkibiy konstruktiv elementlari bilan aniqlanadi.

Shunday qilib, balkasimon poydevorlar hisoblash sxemalarining afzalligi ularning soddaligi va “bino-poydevor-zamin” tizimining kuchlanganli-deformatsiyalanganlik holati haqidagi ma’lumotlarni va dastlabki ma’lumotlarning har xil variantlari bilan tezda olish imkoniyatini beradi.

“Bino-poydevor-zamin” tizimini hisoblashda uchta mustaqil blokdan iborat murakkab kompleks masalani hal qilish zarur bo‘ladi:

- zaminning qattiqlik xususiyatlarini baholash ya’ni uning hisoblash modelini tanlash;
- bino konstruksiyasining bikirligini baholash, ya’ni, alohida elementlarning tuzilishi va moslashuvchanligini (podatlivost) hamda ular orasidagi aloqalarni hisobga olgan holda uning hisoblash modelini tanlash;
- bino konstruksiyasining deformatsiyalanadigan zamin bilan o‘zaro ta’sirini hisobga olgan holda, ya’ni tutash masalasini hal qilish;

Zaminning qattiqlik xususiyatlarini aniqlayotganda, gruntlarning deformatsiyalanishiga ta’sir qiluvchi turli xil omillar hisobga olinadi.

Bino konstruksiyalarining bikrlik xususiyatlarini aniqlayotganda, panelli devor ulanishlarining egiluvchanligini baholash, ko‘ndalang devorlar va orayopmalarning umumiy egilish bikirligiga ta’sirini, beton deformatsiya modulining o‘zgarishini, beton va g‘isht termalarining yorilishini e’tiborga olish kerak. Tabiiyki, bitta hisoblashda bu omillarning barchasini hisobga olish mumkin emas.

Shuning uchun ham bino va uning alohida konstruksiyalarining bikrlik parametrlarini aniqlashning har qanday usullari, natijada tanlangan hisoblash modellari taxminiy hisoblanadi.

Umumiy kompleks murakkab muammoning uchta muhim qismi “bino-poydevor-zamin” tizimini hisoblashdan iboratdir.

Binolar va inshootlarni hisoblash sohasida binolarning alohida elementlarini hisoblash bo‘yicha katta nazariy va eksperimental materiallar to‘plangan, kamdan kam hollarda butun binoni va deformatsiyalanuvchan zaminni birgalikda hisoblash usullari ishlab chiqilgan. “Bino-poydevor-zamin” tizimining tarkibiy qismlarining o‘zaro ta’siri ma’lum jamlamaga (kompleks) ega.

Yuqoridagi “bino-poydevor-zamin” tizimining tarkibiy qismlari o‘zaro ta’sirining sxemasini ko‘rsatuvchi avariya holatining tasvirlarini ko‘plab misollari R. Xemmonda, K. Sechi, M.Yu. Abelev va boshqalar ishlarida keltirilgan.

Faqat “bino-poydevor-zamin” tizimini hisoblashning kompleks muammosini ko‘rib chiqilishi, zamin gruntlari va har xil tuzilmali binolarning birgalikda deformatsiyalanishi kabi murakkab masalani hal qilishda bir tomonlama yondoshuvdan voz kechishga imkon berali.

Ko‘pchilik bino va inshootlarning zaminida joylashgan poydevorlari balka, plita va ramalar sifatida hisoblana boshlagan va ularning ishlashi, “bino-poydevor-zamin” tizimining kuchlanish-deformatsiyalanganlik holatiga ta’sir ko‘rsatgan.

Turli vaqtlarda tadqiqotchilar qattiq gruntli zaminning turli xil hisoblash modellarini taklif qilishgan.

Hozirgi vaqtda muhandislik amaliyotida zamin gruntlarining mexanik modellari qo‘llaniladi:

Fuss-Vinkler mahalliy elastik deformatsiya modeli, elastik yarim fazo modeli (G.Vixrad, G.E. Proktor), elastik qatlamli qalinlik modeli, birlashtirilgan modellar va boshqalar.

Har bir model o‘zining afzalliklari va kamchiliklariga ega.

Masalan, keng tarqalgan Vinkler modeli, har doim ham to‘g‘ri hisoblash natijalarini bermaydi, chunki u zamin gruntlarining tarqatish imkoniyatlarini hisobga olmaydi va to‘shama

koeffitsiyentining qiymati tekshirilayotgan shtampning o‘lchamiga bog‘liq.

Elastik yarim fazo modeli, aksincha, gruntning tarqatish qobilyatini oshirib yuboradi va balkasimon poydevorning chekkalari ostida jismonan haqiqiy bo‘lmagan cheksiz bosim paydo bo‘lishiga olib keladi.

Hisoblash natijalarini haqiqatga yaqinlashtirish uchun elastik yarim fazo modeli yo‘nalishida takomillashtirildi:

a) gruntning tarqatish imkoniyatlarini kamaytirish – elastik qatlamli cheklangan qalinlikdagi model (K.Ye. Yegorov va boshqalar);

zamin chuqurligi bo‘yicha oshib boruvchi siqilish va siljishiga doir ikkita to‘shama koeffitsiyent yordamida zaminni tavsiflovchi ikki parametrli model (M.M. Filonenko – Borodich, P.L. Pasternak [57], V.Z. Vlasov);

-deformatsiya moduli zamin chuqurligi bo‘yicha oshib boruvchi grunt modeli (G.K. Kleyn)[22];

b) balkasimon poydevor chekkasida cheksizliklarni bartaraf etuvchi- birlashtirilgan model (elastik yarim fazoda Vinkler qatlami, I.Ya. Shtayerman).

Elastik zamin modelini tanlash va takomillashtirish bo‘yicha ko‘p modellar tavsiya etilgan. B.N. Jemochkin [19,20], tomonidan ishlab chiqilgan model, darajali qatorlar, ortogonal ko‘p hadlar usullaridan samarali foydalansa bo‘ladi.

Ushbu maqolada nochiziqli bir jinsli bo‘lmagan elastik zamin modelini taklif etamiz.

Zaminning deformatsiyalanish moduli (E), deformatsiyalarning intensivligiga bog‘liq bo‘lib, u funksional ravishda yashirin shaklda o‘zgaradi.

Puasson koeffitsiyentini (V), doimiy deb qabul qilamiz, chunki gruntning deformatsiyalanish xususiyatlariga ta’siri unchalik ahamiyatli emas.

Ushbu modellarning tavsifiga ko‘plab ilmiy tadqiqot ishlari bag‘ishlangan.

Vinkler modelida (mahalliy elastik deformatsiya moduli) gruntning elastik xossalari shtamp yoki balkasimon poydevorning butun uzunligi bo‘ylab doimiy deb hisoblanadigan to‘shama koeffitsiyenti mutanosiblik (proporsionallik) bilan tavsiflanadi.

Shtampning(balkasimon poydevorning) cho‘kishi yukga bog‘liq bo‘lib, yukning barcha diapazonida u chiziqli bo‘ladi va balkasimon poydevorning cheksiz bikrligiga, zaminning o‘z holatiga qaytishi butun uzunligi bo‘ylab doimiy va teng bo‘ladi.

Bunday holda, poydevor konstruksiyasi va zamin gruntlarining o‘zaro ta’siri bikr vertikal bog‘lanishlarni o‘rnatish orqali modellashtiriladi.

Ushbu model muhandislik hisoblashlarda juda keng tarqalgan. Shu bilan birga, bunday modelning katta kamchiligi bor: jismoniy ma’noda, bu grunt massasini alohida “vertikal ustunlar” ga bo‘linishini bildiradi, ularning har biri mustaqil ishlaydi.

Shu bilan birga, grunt “taqsimlash qobiliyatiga” moyil bo‘ladi.

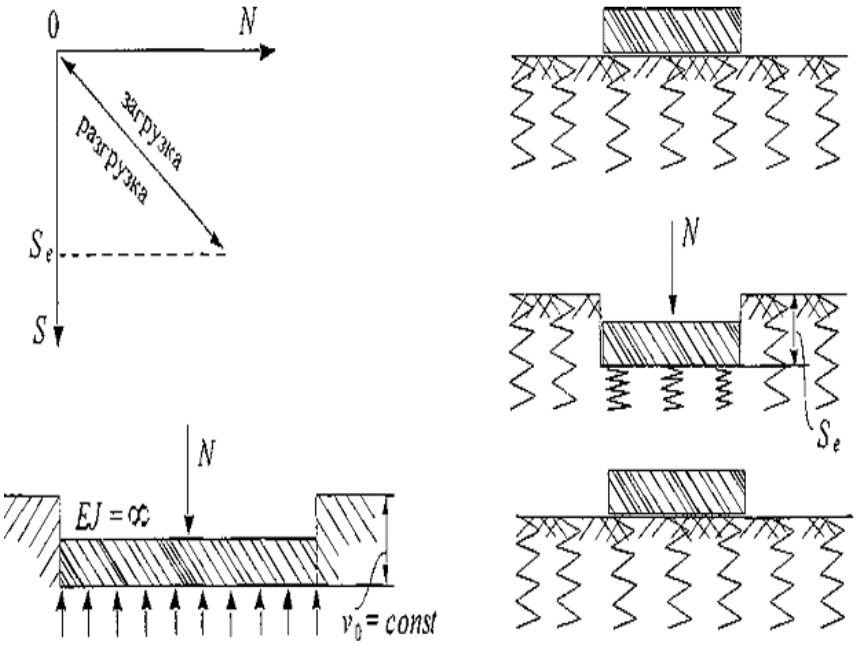
Bu holat shuni anglatadiki, siqilish paytida, grunt massasining har bir ustuni, gruntning siljishi natijasida qo‘shni gruntlarga ta’sir qiladi.

Vinkler modeliga ko‘ra, grunt faqat shtamp (poydevor, bino) bilan yuklanish chegarasida deformatsiyalanadi, yukni olib tashlagandan so‘ng, grunt asl holatiga qaytadi. (1-rasm)

Mahalliy qoldiq deformatsiyalar modelida (Fuss modeli) shtampning yuklanishi va cho‘kishi o‘rtasidagi analitik bog‘liqlik bir xil, faqat unda grunt deformatsiyalanishi tiklanmaydi.

Keyinchalik P.L. Pasternak, M.M. Filonenko-Borodich, V.Z. Vlasov va N.N. Leontyevlar tamonidan taklif qilingan ikkita to‘shama koefitsiyenti C1 va S2 bo‘lgan, bir biridan mustaqil va mutlaqo boshqa oldindan taxmin qilingan elastik zamin modelini ishlab chiqdilar.

Ushbu ikki parametrli modelda, birinchi to‘shama koeffitsiyenti zaminning siqilish bikirligini, ikkinchisi esa siljishning bikrligini tavsiflaydi.



1-rasm. Yuk ta'sirida mahalliy elastik deformatsiya modeli (Vinkler modeli) bo'yicha gruntning deformatsiyalanish sxemasi.

Bu model, bir tomondan, Vinkler modelining asosiy kamchiliklarini bartaraf etadi – bu gruntning taqsimlanish imkoniyatlarini hisobga olishga imkon beradi, boshqa tomondan, bu muammoning matematik shakllanishini Vinkler modeli bilan taqqoslaganda deyarli murakkablashtirmaydi.

Keyinchalik, V. A. Barvashov va V.G. Fedorovskiy [15] lar elastik zaminning ikki parametrli modelini takomillashtiruvchi, bikirligi (Sz) bo'lgan taqsimlovchi Vinkler prujinali qatlamini kiritish orqali, M.M. Filonenko–Borodich, yuqoridan qoplaydigan qo'shimcha membrana modelini takomillashtirishni taklif qildi va uni "SSS". zamin modeli deb atadi.

Ushbu modellarni amalga oshirishda asosiy qiyinchilik – bu to'shama koeffitsiyentlar (S), (Sz) larni aniqlash, ular uchun dala sharoitdagi ma'lumotlar va har xil diametrdagi shtamplar talab qilinadi.

Odatda bu omillar sonli qiymatlarini asoslanmagan holda qabul qilinadi.

Gruntlarga, chiziqli deformatsiya modeli nazariyasining qo'llanilishini birinchi bo'lib, N.P. Puzirevskiy, K. Tersagi, N.M. Gersevanov, V.A. Florin, N.A. Sitovich va boshqalar tavsiya etdilar.

Chiziqli deformatsiyalanuvchi yarim fazo uchun tenglamaning yechimlarini B.N. Jemochkin [19,20], M.I. Gorbunov-Posadov [13,14] va boshqalar taklif etdilar.

Zamin maydoni sirtining siljishini o'lchash yo'li bilan olingan deformatsiya modulining (Ye) o'rtacha doimiy qiymati, zamin gruntlarining haqiqiy xususiyatlarini kerakli ishonchlilik bilan tavsiflashga imkon bermaydi.

Ma'lumki, katta tayanch maydonlarida gruntlar bir xil izotrop elastik yarim fazo sifatida ishlaydi deb taxmin qilish, poydevorlarda haddan tashqari katta salqiliklar va eguvchi momentlar vujudga kelishiga olib keladi.

Buning asosiy sabablaridan biri ko'pchilik gruntlarning elastiklik xususiyatlarining zamin chuqurligi bo'yicha bir xil emasligidir

Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi haqidagi adabiyotlarda, turli xil fazoviy bir jinsli bo'lmagan gruntlarni hisobga olish uchun bir qator tavsiyalar berilgan.

Gruntlar mexanikasi bo‘yicha olib borilgan ba’zi tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, bir xil yarim fazo yoki bir qatlamli keng tarqalgan modellarga qaraganda, zamin chuqurligi bo‘yicha uzluksiz oshib boruvchi deformatsiya moduliga ega bo‘lgan bir xil bo‘lmagan yarim fazo modeli, zaminlarning cheklangan qalinlikdagi qatlamida, haqiqiy deformatsiyalanish xususiyatlarini aniqroq tasvirlaydi.

Buning sababi shundaki, o‘z og‘irligi ostida, hatto bir xil grunt zamini ham har xil gruntli zaminga aylanadi, chunki zamin qatlamlari qanchalik chuqur bo‘lsa, ular zichroq bo‘ladi.

Zamin gruntlari har xilligini hisobga olishning eng ko‘p tarqalgan usuli, bu grunt deformatsiya moduli darajali qonun bo‘yicha o‘zgarishini hisobga olishdir.

Turli modellarning qo‘llanilish chegaralarini va murakkab modellardan, zamin qattiqligining o‘zgaruvchan koeffitsiyentli modelga o‘tish usullarini aniqlashga katta e’tibor qaratilgan.

Turli modellarda, zaminning cho‘kishini aniqlash masalasi, V.A. Barvashov [9] va V.G. Fedorovskiy [35,36] ishlarida keltirilgan.

V.A. Barvashov tomonidan taklif qilingan usul, o‘zgaruvchan qattiqlik koefitsiyentli, cheklangan qalinlikdagi qatlam va elastik yarim fazo kabi zamin modellarini tadqiq qilishda qo‘llaniladi.

Ko‘pincha bu zaminda joylashgan konstruksiyalar, bino rejasida bir xil bo‘lmagan tuzilishga ega bo‘lgan binolar uchun yoki binolar balandligi va rejasi bo‘yicha keskin farq qiladigan har xil konstruktiv hajmlardan tashkil topgan binolarga taalluqlidir.

Bunday hollarda, poydevor tavonidagi reaktiv bosimning taxminiy taqsimlanishini belgilash, zaminning cho‘kishi, pasaygan elastik xususiyatlarini aniqlash, ularning yordami bilan elastik zaminda (Vinkler modelida) joylashgan binolarning murakkab kompleks modelini yaratish zarur.

Ushbu model “bino–poydevor–zamin” sxemasini hisoblash uchun ishlatiladi, bu esa gruntga uzatiladigan bosimlarning aniq tasvirini beradi.

Zamin modeli, dastlabki ma’lumotlarning to‘g‘riliga va “bino-poydevor-zamin” tizimini hisoblashning yakuniy natijalarining talab qilinadigan aniqligiga mos bo‘lishi kerak.

Eng oddiy chiziqli konstruksiyalar-tashqi yuk bilan yuklangan va zaminda joylashgan balkasimon poydevor holatining birgalikda ishlash jarayonidir.

O‘zgarmas to‘shama koeffitsiyentli mahalliy deformatsiya modeliga ko‘ra, balkasimon poydevorning uzunligi bo‘ylab teng tarqalgan yuk ta’sirida, poydevorning cho‘kishi hamma joyda bir xil bo‘ladi ($\mathcal{V}0$~const), shuning uchun balka uzunligi bo‘yicha gruntning qarshilik ko‘rsatish bosimi ham bir xil bo‘ladi (rgr = S • $\mathcal{V}0$ = const).

Tashqi (q) kuchning intensivligiga teng, grunt qarshilik ko‘rsatish bosimi (rgr,) bilan muvozanatlanadi, natijada, bu holatda balkasimon poydevorning har qanday kesimida eguvchi moment va kesuvchi kuch nolga teng bo‘ladi, bu haqiqatga to‘g‘ri kelmaydi.

Xulosa. Chiziqli deformatsiyalanuvchi model nazariyasiga asoslangan zamin modellari, yuqorida ko‘rsatilgan kamchiliklarni bartaraf etadi. Grunt massasining yuk ostida deformatsiyalanishining yuqoridagi xususiyatlari tufayli, balkasimon poydevor uzunligi bo‘ylab cho‘kish bir xil bo‘lmaydi (2-rasm).

q=const



q=const

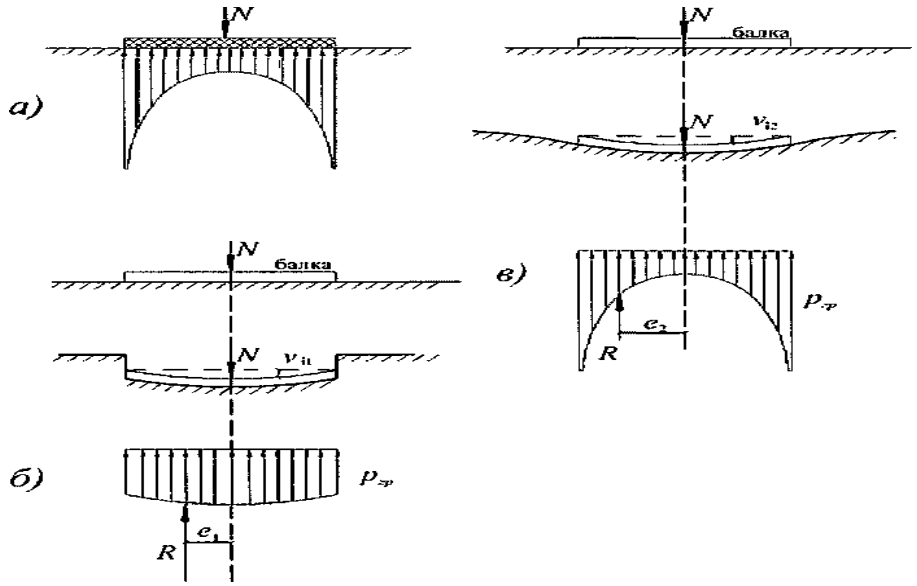


$V_0=const$
$M_0=const$

2-rasm. Gruntning chiziqli deformatsiya modelida “balkasimon-poydevor-zamin” tizimining deformatsiyalanish tasnifi

Maksimal cho‘kish balkasimon poydevor uzunligining o‘rtasida kuzatiladi (agar balkasimon poydevorning bikrligi uzunlik bo‘ylab doimiy bo‘lsa), ya’ni chiziqli deformatsiyalanuvchi model nazariyasiga asoslangan modellar, zamin gruntlarining taqsimlash qobiliyatini aniqroq aks ettiradi.

Biroq, ularning o‘ziga xos jiddiy kamchiliklari bor. Balkasimon poydevorning chetidagi tutash kuchlanishning epyuralari cheksiz katta ordinatalari tufayli, eguvchi moment va siljishlari qiymatlarini ortiqcha baholaydi. (3a, b, v-rasmlar)



3-rasm. Balkasimon poydevor ostidagi grunt bosimi:
a), v) chiziqli deformatsiyalanuvchi grunt; b) doimiy to‘shama koeffitsiyentli grunt

Chiziqli deformatsiyalanuvchi muhit nazariyasiga asoslangan modellarning umumiy kamchiliklari, bu hisoblash formulalarining murakkabligi va hisoblashning katta hajmligidir.

Agar konstruksiya cheklangan qalinlikdagi grunt qatlamiga o‘rnatilsa, u holda chiziqli deformatsiyalanuvchi muhit modellari va mahalliy deformatsiyalar o‘rtasidagi farq qanchalik kichik bo‘lsa, grunt qatlam qalinligi shuncha kichik bo‘ladi.

Konstruksiyalar va ular asosidagi zaminlarni hisoblashning asosiy masalalarini ko‘rib chiqib, M.I. Gorbunov-Posadov takidlaganidek, gruntning turli xususiyatlarini aks ettiruvchi matematik modelni yaratish qiyin vazifadir, uning yechimi hali topilmagan.

Ya.S. Мыsholivskiyning fikricha, grunt zaminidagi tuzilmalarni hisoblash metodologiyasini ishlab chiqish mumkin bo‘lgan yo‘nalishlardan biri bu zaminning notekis cho‘kishi va konstruksiyadagi kuchlanishlar o‘rtasida to‘g‘ridan to‘g‘ri bog‘liqlikni o‘rnatishdir.

U yoki bu grunt modelini tanlashning o‘zi maqsad emas, har qanday modelni ishlatishning yakuniy natijasi, bu zaminning bikrligidir.

“Bino-poydevor-zamin” tizimida amalga oshiriladigan jarayonlarning adekvat aks etishi nuqtai nazaridan zamin modellariga qo‘yiladigan talablarni, shuningdek ushbu modellarning asosiy kamchiliklarini chuqurroq tushunish uchun hisoblash natijalarini ko‘rib chiqishmiz kerak bo‘ladi.

ADABIYOTLAR

1. Ширинкулов Т.Ш., Зарецкий Ю.К., Махмудов С.М. Ползучесть и консолидация грунтов.Издательство “ФАН”.1986г.
2. Ширинкулов Т.Ш. Расчет инженерных конструкций на неодноролном оснований.Прочностьи сейсмостойкость сооружений Т.2008г.
3. Махмудов С.М. Расчетные модели для проектирования конструкций зданий . Монография.Т.2019г.
4. Makhmudovich, Makhmudov Said, and Abduraimova Khadicha Rakhmankulovna. "Research Of The Work Of The System" Base-Foundation With A Damping Layer-Building" On An Inhomogene Soil Base." *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* 12.7 (2021): 2006-2015.
5. Rakhmankulovna, A. K. H., and M. S. Makhmudovich. "Innovative designs and technologies in foundation engineering and geotechnics." *International Journal of Scientific and Technology Research* 9.1 (2020): 3803-3807.
6. Machmudov, S. M., and Sh Kh Samieva. "Quantitative assessment of the reliability of the system" foundation-seismic isolation foundation-building"." Central Asian Journal of STEM 2.2 (2021): 445-452.
7. Махмудов,С.М., Ш.Х.Самиева. "Конструктивные решения сейсмоизолирующих фундаментов зданий." Научные Революции как ключевой фактор развития науки и техники (2021): 36-38.
8. Абдураимова Х. Р. Энергосберегающие технологии в строительстве //Вестник современной науки. – 2017. – №. 2-1. – С. 49-54.
9. Абдураимова Хадича Раҳмонқуловна “Бино-пойдевор-замин” тизимининг деформация жараёнларини тадқиқ қилиш усуллари ва ёндашувлари” // Меъморчилик ва қурилиш муаммолари илмий-техник журнал 2023 йил №2 сон, 110-115 бетлар
10. Абдураимова Хадича Раҳмонқуловна “Бир жинсли бўлмаган замин грунтларида жойлашган демпфер қатламли балкасимон пойдеворни ҳисоблашнинг назарий асослари” // Архитектура, қурилиш ва дизайн илмий-амалий журнал 2023 йил №4 сон.

УДК 528.2/.5

РАСЧЕТ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ И ПОСТРОЕНИЕ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СЕТКИ

Казакбаева Мухаббат Турабаевна
Ассистент Ташкентского государственного университета

Ботиров Диёрбек Воҳиджонович
Студент Ташкентского государственного университета
г. Ташкент

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy qurilishni geodezik ta’minlashdagi asosiy bosqichlar, qurilish obyektida geodezik to‘rlarini yaratish ishlari haqida hamda ochiq qurilish maydonlarda zichlashtirish tarmoqlari sifatida ikki shaklli kesishtirish to‘rlari aniqligi haqida gap boradi.

Аннотация. В данной статье рассказывается об основных этапах геодезического обеспечения современного строительства, создании геодезических сеток на строительной площадке, а также определение точности двухформных сеток пересечения в качестве сетей уплотнения на территориях открытого строительства.

Abstract. This article describes the main stages of geodetic support for modern construction, the creation of geodetic grids on a construction site, as well as the accuracy of two-form intersection grids as compaction networks in open-pit construction areas.

Kalit so‘zlar. Rejalash to‘rini, montaj o‘qlarini, burchaklarni o‘lchash, barpo etish, me’yoriy qo‘yilmalar, o‘rtacha kvadratik,

Ключевые слова. План-сетка, монтажные оси, измерение угла, построение, стандартные отклонения, средний квадрат.

Keywords. Grid plan, mounting axes, angle measurement, construction, standard deviations, mean square.

Информацией служат установление сетки планирования, перемещение осей планирования и установки проекта, а также определение точности геодезических измерений при монтажных работах. Точность геодезической операции (измерения), выполняемой на участке или в строящемся сооружении, должна быть рассчитана заранее. Поэтому важно знать источники, величины и характеристики погрешностей, которые могут возникнуть в конструкциях при измерении линий и углов.

Измерение и построение углов. Ошибка измерения угла в основном вызвана следующими ошибками:

1). (m_s) - центрирование инструмента, 2). (m_R) — уменьшение фокуса цели. 3). (m_i) - ошибка прибора, 4). (m_v) – влияние внешней среды, 5). (m_S) – от фактического измерения.

Результирующая среднеквадратическая ошибка измеренного угла определяется по следующей формуле

$$m_\beta = \sqrt{m_s^2 + m_r^2 + m_i^2 + m_v^2 + m_s^2}. \quad (1)$$

При предварительном определении погрешности измерения угла принимается принцип равного влияния, т.е. $m_s = m_r = m_i = m_v = m_s = m$.

В результате мы получаем следующее

$$m_\beta = m\sqrt{5}, \quad (2)$$

из этого

$$m = \frac{m_\beta}{\sqrt{5}}.$$

m_β – рассматривается как допустимая среднеквадратическая погрешность измерения угла. Оно дано в инструкции или рассчитано на одну и ту же работу. На основании этого находится необходимая точность каждого фактора, влияющего на угловую точность.

Среднеквадратическая ошибка центрирования электронного теодолита находится по формуле

$$m_s = \rho \frac{e}{s_1 s_2 \sqrt{2}}\, s, \quad (3)$$

де e — линейный элемент центрирования мм; S_1 , S_2 – измеряемый угол – длина сторон в метрах; $c = \sqrt{s_1^2 + s_2^2 - 2s_1 s_2\, cos\beta}$ - расстояние между смотровыми площадками, в метрах; (β – измеренный угол) $\rho = 206265''$

Ошибка центрирования e наибольшая при угле, равном 180^0 а наименьшая при 90^0 или 270^0

Современные теодолиты оснащены оптическим зеркалом, поэтому их центрирующая e-линейная погрешность не превышает 0,5 мм. Таким образом, одновременно зная длину короткой стороны угла и ее соотношение с большой стороной и приняв значение e = 0,5 мм, можно вычислить среднеквадратическую ошибку измерения прямого угла. Например, если S_1 = 20м, S_2 = 160м, e = 0,5мм то согласно формуле (3) $m_s = \pm 10'',3$.

Следующая формула используется для расчета среднеквадратической ошибки уменьшения измерения угла.

$$m_\rho = \rho \frac{e_1}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{1}{s_1^2} + \frac{1}{s_2^2}}, \quad (4)$$

где e_1 – линейная погрешность центрирования визирной цели, мм; Взяв параметры расчета предыдущего примера $e_1 = e$, определяем, что $m_\rho = \pm 10'',3$

К ошибкам инструмента относятся: раскол конечностей и ошибки счетного устройства, наклон оси вращения лимба и противотрубки, ошибка коллимации трубки, эксцентриситет, нестабильность инструмента.

Современные инструменты четко определяют лимбические линии. Кроме того, влияние неожиданных ошибок сегмента конечности можно уменьшить, измеряя углы в разных частях конечности.

В измеренном горизонтальном угле может возникнуть следующая ошибка из-за наклона лимб ε

$$m_H = \frac{1}{4}\frac{\varepsilon^2}{\rho}. \quad (5)$$

Когда $\varepsilon = 5'$ $m_N = \pm 0'',1$ представляет собой

Погрешность наклона оси вращения трубы при измерении угла определяется по следующей формуле

$$\Delta_i = i(tg v_a - tg v_b), \quad (6)$$

где i — угол наклона оси вращения тубуса, $v_a v_b$ –— угол наклона лимба зрения. $|v_a| = |v_b|$если есть, то признаки будут те же. Тогда значение $\Delta_i = 0$, но при разных знаках Δ_i увеличивается. Например, если v_a = +450 , v_b = +450, i=20", вычисляем $\Delta_i = 40''$

по формуле (5). Эту ситуацию необходимо учитывать при измерении углов на строительных объектах. В необходимых случаях можно использовать наложенные уровни. Возможно изменение программы геодезических работ на месте.

Влияние коллимационной ошибки теодолитной трубки рассчитывается по следующей формуле

$$\Delta_c = c(\sec v_a - \sec v_b), \quad (7)$$

где *c* — коллимационная ошибка трубки.

$\Delta_s = 0$, если $v_a = v_b$ постоянна в условиях *c*, она становится больше при $v_a = 0$ или $v_b = 0$, но в последнем случае ее измеряют методом полных принципов можно привести до незаметной величины, при этом ось вращения должна находиться в вертикальном положении.

На строительной площадке измеряют углы со сторонами разной длины. В таких условиях приходится часто менять фокусирующую трубку, поэтому необходимо последовательно изучать движение кольца фокусирующей линзы.

Если угол измеряется в полном штрихе, эффект эксцентриситета окружности алидады исчезает (инвертируется).

Внешними условиями, влияющими на точность измерения угла, могут быть: боковая рефракция прибора и визорной цели, непрочные штативы, недостаточная освещенность визорной цели.

Учесть эффект боковой рефракции сложно, поскольку он зависит от влияния многих факторов. Поэтому, чтобы уменьшить влияние бокового преломления, необходимо: *а*) отодвинуть свет козырька от нагретой поверхности конструкции; *б*) проведение наблюдений с заштрихованной стороны; *в*) измерение углов от поверхности в момент наиболее благоприятных условий для оптических наблюдений.

При измерении углов важное внимание уделяется устойчивости целей теодолита и козырька: выбирается твердая поверхность грунта, используются достаточно прочные штативы, обеспечивается правильная работа подъемных винтов.

Для предотвращения одностороннего перегрева необходимо защищать устройство от прямых солнечных лучей, пользоваться зонтиком, устанавливать ограждение, устанавливать устройство в тени здания или сооружения.

Значки на козырьках обычно лучше всего видны в пасмурные дни. Кроме того, этого можно добиться за счет соответствующего фона и искусственного освещения.

Если работа ведется последовательно по программе, внешние условия могут привести к отрицательным, незаметным размерам измеряемых углов (изготавливаемых на месте).

Ошибка измерения угла вызвана ошибками выравнивания визирной трубы, измерительного прибора и метода измерения.

Среднеквадратическая ошибка выборки определяется по следующей формуле.

$$m_v = \pm\frac{60''}{3v} = \pm\frac{20''}{v}, \quad (8)$$

где $60''$ - критический угол, при котором две точки могут быть видны глазом без измерительного прибора с у-увеличением зрительной трубы.

Среднеквадратическая ошибка округления счета по лимбу определяется по следующей формуле

$$m_0 = \pm\frac{t}{2\sqrt{3}}. \quad (9)$$

где t — точность Вернера.

Наконец, среднеквадратическая ошибка измерения угла методом круговых призм определяется по следующей формуле

$$m_c = \sqrt{\frac{1}{n}\left(m_v^2 + \frac{m_0^2}{2}\right)}, \quad (10)$$

где n — количество приёмов.

Это позволяет проанализировать причины ошибок измерения углов, разработать программу измерительных работ в соответствии с заданными условиями и выбрать необходимые инструменты.

В зависимости от решения задачи к точности расчета причин ошибок могут предъявляться дифференцированные требования. Повышая требования к обнаружению одной ошибки измерения, можно снизить требования к другим или свести влияние ошибок до незаметных размеров.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казакбаева М.Т., Каллибеков. А.П. Анализ точности выполненных геодезических работ при детальной планировке работ в строительстве
// Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2020. 12(81). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11123
2. ҚМҚ 1.03.26-2004 “ Қурилишда бажариладиган геодезик ишлар”
3. ШНҚ 1.02.17-09 “Геодезик съёмка тармоқлари қойдалар тўплами”,
4. Avchiev SH.K., Toshpo'latov S.A. Injenerlik geodeziyasi. “Yosh kuch press matbuoti”, 2014.

УДК 551.22: 624.042

ОПЫТ США ПО ИССЛЕДОВАНИЮ СЕЙСМИЧЕСКОГО УЩЕРБА И МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ СЕЙСМИЧЕСКОГО РИСКА

Кадиров Улугбек Бахтиёрович
д.ф.т.н. (PhD), старший преподователь Ташкентского государственного технического университета, kulugbekb81@gmail.com

Ибрагимов Бахром Тошмуратович
д.т.н., профессор Академии МЧС Республики Узбекистан, bibrgimov77@gmai.com

Аннотация. В данной статье описаны исследования по оценке сейсмического ущерба в Калифорнии США, которые оказали значительное влияние на практику оценки сейсмического риска. Также в статье освещаются ключевые факторы, влияющие на сейсмический ущерб, методы классификации объектов инвентаризации и подчеркивается важность адаптации методологий под региональные особенности и их влияние на повышение уровня безопасности в различных регионах, учитывается значимость мирового опыта для развития собственных методик.

Annotatsiya. Ushbu maqolada seysmik xavfni baholash bo‘yicha amaliyotiga sezilarli ta’sir ko‘rsatgan AQSH ning Kaliforniya shtatida seysmik zararni baholash bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotlar bayon etilgan. Maqolada, shuningdek, seysmik zararga ta’sir qiluvchi asosiy omillar, inventarizatsiya obyektlarini tasniflash usullari yoritilgan hamda metodologiyalarni mintaqaviy xususiyatlarga moslashtirish va ularning turli mintaqalarda xavfsizlikni yaxshilashga ta’siri ko‘rib chiqilgan, shuningdek, o‘z metodikalarini ishlab chiqish uchun jahon tajribasining ahamiyatini hisobga olish alohida ta’kidlangan.

Abstract. This article describes studies on seismic damage assessment in California, USA, which have had a significant impact on the practice of seismic risk assessment. The article also highlights the key factors influencing seismic damage, and methods for classifying inventory objects and emphasizes the importance of adapting methodologies to regional characteristics and their impact on increasing the level of safety in various regions, taking into account the importance of world experience for the development of our methods.

Ключевые слова. Сейсмический ущерб, сейсмический риск, оценка ущерба, сейсмостойкость, классификация объектов.

Kalit so‘zlar. Seysmik zarar, seysmik xavf, zararni baholash, seysmik qarshilik, obyektlarning tasnifi.

Keywords. Seismic damage, seismic risk, damage assessment, seismic resistance, classification of objects.

Одним из первых наиболее обширных исследований по оценки сейсмического риска была работа американских специалистов, связанная с оценкой сейсмического ущерба для сооружений в Калифорнии, выполненная в 1982-1985гг в рамках проекта ATC (Applied Technology Council, что в переводе Совет прикладных технологий) по заказу Федерального Агентства по чрезвычайным ситуациям США (далее по тексту FEMA) [1, 2].

Поскольку необходимые данные по сейсмическим повреждениям зданий, ущербу и инвентаризации не были доступны из литературы, ATC и FEMA пришли к выводу о том, что лучшим путем для сбора необходимых исходных данных будет привлечение опыта инженеров, занимающихся проблемами сейсмостойкости. К работе были привлечены 58

специалистов по сейсмостойкому строительству, которые участвовали в проведении анкетных опросов, используемых для выработки единого мнения по определению повреждений и ущерба.

Результатом этой работы стал обширный отчет (ATC-13), опубликованный в 1985 г. [1, 2], в котором обобщена вся собранная информация и предложена соответствующая методология. Эти исследования были впоследствии продолжены, и с 90-х годов разработанная методика является официально используемым инструментом Агентства FEMA на территории США для оценки физического, экономического и социального ущерба.

Эта работа получила широкое распространение в мире и практически все серьезные исследования, связанные с вопросами оценки сейсмического риска, ссылаются на этот отчет. В последующие годы Совет прикладных технологий продолжает работу в этой области и к настоящему времени опубликовано несколько исследований, детализирующих и развивающих отдельные аспекты проблемы.

Проект ATC-13 включал 4 первичных задачи:

1. Определение параметров землетрясений, которые могут вызвать повреждения и нанести ущерб зданиям и сооружениям;
2. Развитие методики классификации сооружений, которая охватывала бы все существующие здания и сооружения на территории Калифорнии;
3. Оценка сейсмических повреждений и ущерба в зависимости от сейсмической интенсивности для идентифицированных типов зданий и сооружений;
4. Развитие методологии инвентаризации и оценки ущерба для сооружений, совместимой с базой данных, уже используемой FEMA.

Согласно [1, 2], основными факторами, влияющими на сейсмический ущерб, являются:

- интенсивность колебаний грунта при землетрясении;
- тип и инженерные характеристики сооружения;
- возможность вторичных повреждений (вследствие оползней, разжижения грунта, пожаров, наводнений и т.д.);
- вместимость сооружения (т.е. количество людей, которые могут находиться в нем в момент землетрясения);
- значимость сооружения (т.е. значение этого сооружения для нормальной деятельности связанных с ним производственных, коммерческих или других предприятий, нарушение деятельности которых также вызовет экономический ущерб).

Аналогичные задачи должны быть решены при выполнении оценки сейсмического ущерба в любом другом регионе, подверженном воздействию землетрясений с учетом региональных особенностей.

Изучение опыта такого серьезного исследования, каким является ATC-13, позволит использовать его достоинства и исключить неприемлемые в условиях населенных территорий Узбекистана приемы и методики инвентаризации.

Классификация объектов инвентаризации, принятая в этом исследовании, является одной из наиболее ценных его разработок. В частности, с целью всесторонней оценки сейсмических потерь, в нём принято 2 типа классификации, а именно: классификация объектов по уровню их сейсмостойкости (КС); классификация объектов по социальным функциям, которые они выполняют (КСФ).

Согласно отчёту данного проекта, при оценке возможных сейсмических повреждений зданий и сооружений, основными их характеристиками, являются:

- материал конструкции (прочность и
- конфигурация в плане и по высоте;

вес и др.);
- материал грунтового основания;
- фундамент сооружения;
- высота здания;
- конструктивная система;
- структурная непрерывность;
- качество проектирования и строительства;
- срок эксплуатации;
- расстояние до других сооружений.

Широкая функциональная классификация сооружений включает: жилые здания; коммерческие здания; промышленные здания; ответственные объекты; системы жизнеобеспечения.

Разработанная классификация КС, включает 78 классов сооружений, 40 из которых - здания, а 38 -инженерные сооружения. Отмеченные 78 классов сооружений были отобраны на основании их преобладания в инвентаризации сооружений, и на основании ожидаемой уникальности сейсмических характеристик.

Выбор параметров инвентаризации. В отчётах Совета прикладных технологий определен круг данных, которые должны быть включены в инвентаризационные записи объектов. Отмечается, что для определения экономических последствий, включая потерю функций и количество пострадавших, необходимы инвентаризационные данные для каждой из позиций табл. 1.4 («Классификация КСФ»). Эти данные, необходимые для каждого из сооружений, включают: определение принадлежности к какой-либо из позиций классификации КС (табл. 1.3); возмещаемую стоимость сооружения; расположение сооружения; тип и стоимость содержимого; число жителей или пользователей сооружения.

Пространственное отображение результатов инвентаризации. Пространственная ориентация собираемых данных (размеры объектов, их территориальное размещение и пр.) необходима для последующего сопоставления их с параметрами сейсмической опасности, - интенсивностью движений грунта, геологическими условиями, близостью к разломам и пр.

В качестве географической единицы измерения приняты почтовые zip-коды, которые в большинстве случаев обеспечивают относительно точное географическое зонирование. Хотя и отмечалось, что в сельских районах почтовые коды могут быть довольно неточными и что сельские районы содержат значительно меньше сооружений, чем городские территории, характеризуемые плотным массивом zip-кодов [1, 2].

В отчётах Совета прикладных технологий отмечается, что этот подход имеет несколько преимуществ. Во-первых, эта информация хорошо обрабатывается с использованием компьютерных технологий. Во-вторых, этот подход не исключает использование более точных данных, связанных с определенным сооружением, и он хорошо поддается корректировке, если появляются более точные данные.

Также отмечены и ограничения, налагаемые выбором такой географической единицы, связанные с неточностью получаемых результатов инвентаризации при уменьшении размеров исследуемой территории. Это связано с тем, что внутри выбранной географической области, относящейся к определенному почтовому коду, действуют усредненные зависимости между параметрами объектов, что может привести к ошибочным результатам. Однако, в отчётах Совета прикладных технологий одновременно отмечается, что эта особенность в обеспечении достоверности результатов инвентаризации не должна считаться большим недостатком.

Источники информации для инвентаризации. При проведении инвентаризации объектов на территории Калифорнии было использовано и обработано множество данных из различных источников, каковыми явились базы данных, используемые различными

организациями, картотеки, данные переписи населения, базы данных страховых компаний, налоговых и кадастровых служб, федеральных и местных правительственных агентств и пр.

Методология инвентаризации. Поскольку выполнение исследований по оценке ущерба было связано со сбором информации по очень большому числу самых разных объектов, инвентаризация была проведена в несколько этапов. Причем, в зависимости от полноты уже имеющихся баз данных, для разных объектов использовались различные процедуры, которые были разбиты на категории следующим образом:

- 1 уровень – использование существующих объектно-специализированных баз данных;
- 2 уровень – синтез инвентаризации объектов по экономическим данным;
- 3 уровень – синтез инвентаризации объектов по данным о населении или другим данным.

Данные результатов инвентаризации, согласно принятой в отчётах Совета прикладных технологий, методологию её проведения, можно представить в виде трехмерной матрицы, в которой каждый элемент идентифицируется уникальной комбинацией почтового кода, номером Классификации КСФ и номером Классификации КС. Принятая трёхуровневая процедура сбора информации из различных баз данных обеспечивает не только заполнение элементов этой матрицы на 100%, но и проверку достоверности этих данных. При этом, когда элементы матрицы не могут быть заполнены с использованием процедур уровня 1 и 2, должны быть использованы процедуры 3-го уровня.

Особенности предложенной в отчётах Совета прикладных технологий методологии инвентаризации заключаются в том, что она предназначена для оценки возможного экономического ущерба дляобширных территорийс большим количество сооружений и опирается, в основном, на усредненные величины.

Эту методологию невозможно непосредственно (без изменений) применить для других сейсмоопасных регионов, в том числе и в Узбекистане.

С позиции приемлемости использования их в Узбекистане, предложенная в отчётах Совета прикладных технологий методология обладает следующими достоинствами и недостатками.

Достоинства:

1. Использование двух типов классификации (КС и КСФ);
2. Принцип использования существующих баз данных;
3. Многоуровневая процедура создания инвентаризационной базы данных, позволяющая синтезировать комплект необходимых данных из разных источников;
4. Методики прогнозирования некоторых характеристик объектов, используя другие их характеристики (например, построение предположений о принадлежности объекта к определенной категории КС на основании знаний о категории КФС, численности персонала, стоимости объектов и их содержимого и т.п.);
5. Принцип применения 3-х мерной матрицы для идентификации объектов.

Недостатки:

1. Использование усредненных величин при проведении инвентаризации для территории, содержащей небольшое количество объектов. Точность оценки потерь, основанная на такой методике, при уменьшении масштабов исследуемой территории, будет уменьшаться;
2. Использование в качестве параметра географической привязки почтовых кодов. Недостатки использования этой единицы отмечены в [1, 2].

Выполнение оценки сейсмического ущерба в в [1, 2] включало количественную оценку и определение: 1) непосредственного физического ущерба (от непосредственного физическог повреждения зданий, сооружений, имущества и пр.; 2) социального ущерба (числа погибших и раненых); 3) экономического ущерба (потеря функциональных возможностей и время восстановления).

Сейсмический ущерб определялся в денежных единицах (так называемый «коэффициент повреждаемости» - Damage Factor - DF) или в виде соотношения количества поврежденных сооружений (соотношение повреждаемости - Damage Ratio - DR). Почти все виды сейсмических потерь, для любых сооружений и их элементов, могут быть рационально выведены из этих выражений. Эти соотношения определены следующим образом [4]:

$$\textit{Коэффициент повреждаемости (DF)} = \frac{\textit{Ущерб в стоимостной оценке}}{\textit{Соответствующая общая стоимость}};$$

$$\textit{Соотношение повреждаемости (DR)} = \frac{\textit{Число разрушенных зданий}}{\textit{Общее число зданий}}.$$

Значение коэффициента повреждения для группы однотипных сооружений, подверженных одной и той же интенсивности колебаний грунта, определено как:

$$\textit{Среднее значение коэф-та повреждаемости (MDF)} = \left(\frac{1}{n}\right)\sum_{i-1}^{n}\frac{(\textit{Ущерб в стоимостной оценке})_i}{(\textit{Общая стоимость})_i},$$

где n - число сооружений в группе.

Коэффициент повреждаемости (*DF*) и его среднее значение (*MDF*) могут быть вычислены на основании обработки статистических данных для конкретного участка местности. Графики зависимости этих параметров от интенсивности колебаний образуют то, что называется «кривыми повреждаемости» [3, 4]. Пример кривой повреждаемости приведен на рис. 1.4.

Матрица вероятности повреждаемости (Damage Probability Matrix - DPM), впервые описанная Мартелем и позднее уточненная Вайтманом, является всесторонней формой изображения MDF и DR в виде таблицы [3]. Таблица 1.5 представляет собой матрицу повреждаемости, где в качестве показателя интенсивности колебаний выбрана модифицированная шкала Меркалли. В формате матрицы вероятности повреждаемости, повреждения сооружений при заданной интенсивности сотрясений, описываются серией состояний повреждения (*DS*). Каждое число в матрице представляет вероятность, с которой может встречаться определенное состояние повреждения для заданной интенсивности сотрясений. Символически каждое число в матрице обозначается, как $\boldsymbol{P_{DSI}}$. Проценты в различных элементах матрицы в табл. 1.5 являются показателями того, что ожидается из эмпирических данных.

На принципах, описанных в этой работе, основывались исследования по оценке сейсмического риска в различных регионах мира, которые были в последствии продолжены. К настоящему времени Советом прикладных технологий опубликованы обширные исследования, посвященные анализу сейсмического риска в системах жизнеобеспечения, обследованию и укреплению зданий, построению и использованию кривых повреждаемости, основанных на значениях спектральных смещений, а также детализирующих и развивающих отдельные аспекты проблемы [5].

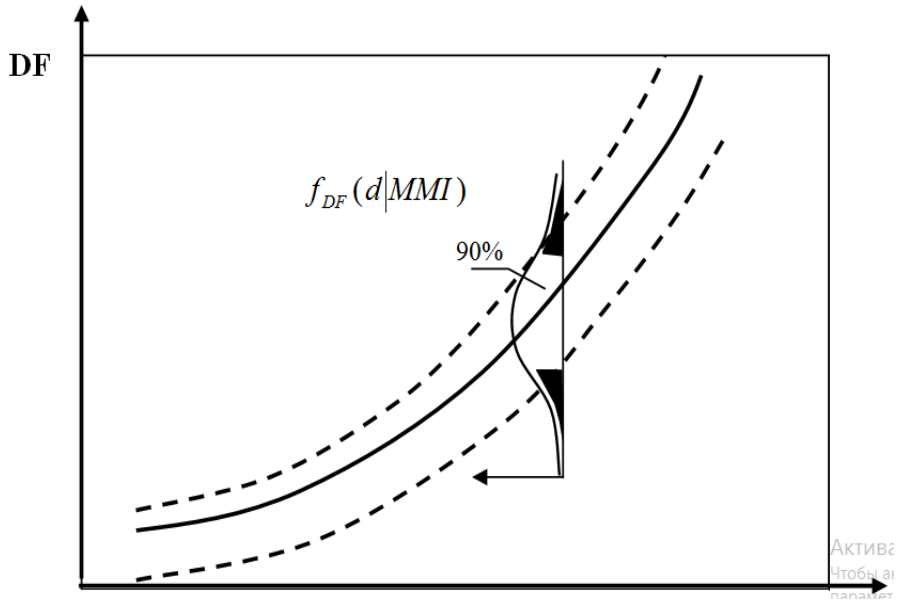


Рис. 1.4. График зависимости коэффициента повреждаемости (DF) от интенсивности колебаний при землетрясении по шкале MMI (Modified Mercalli Intensity)

Таблица 1.

Общий вид матрицы вероятности повреждаемости [3, 4]

Состояние повреждений (DS)	Пределы изменения коэффициента повреждаемости, %	Средний коэффициент повреждаемости, %	Вероятность повреждений в зависимости от интенсивности колебаний по шкале MMI, %						
			VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1 – отсутствуют	0	0	95	49	30	14	3	1	0.4
2 – слабые	0-1	0.5	3	38	40	30	10	3	0.6
3 – легкие	1-10	5	1.5	8	16	24	30	10	1
4 – средние	10-30	20	0.4	2	8	16	26	30	3
5 – тяжелые	30-60	45	0.1	1.5	3	10	18	30	18
6 – большие	60-100	80	-	1	2	4	10	18	39
7 - разрушительные	100	100	-	0.5	1	2	3	8	

Заключение:

Исследования, проведенные в рамках проекта ATC (Applied Technology Council), оказали значительное влияние на практику оценки сейсмического риска. Они включали разработку методологии оценки ущерба, классификацию объектов инвентаризации, а также анализ сейсмического риска в различных регионах мира. Результаты исследований использовались для создания официальных инструментов оценки ущерба, а также продолжают использоваться в дальнейших исследованиях по сейсмическому риску.

Методологии, разработанные в рамках проекта ATC, имеют высокую значимость для оценки сейсмического риска не только в США, но и в других регионах мира. Они обеспечивают комплексный подход к оценке ущерба, учитывая разнообразные характеристики сооружений и региональные особенности. Применение этих методологий позволяет улучшить понимание сейсмического риска, повысить устойчивость инфраструктуры и снизить потенциальные потери от сейсмических событий. Важно продолжать развитие и совершенствование данных методологий, а также адаптировать их

под конкретные потребности и особенности регионов, включая Узбекистан.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. California Building Standards Commission. "California Building Code Revisions: Seismic Design Provisions (1982-1985)." Sacramento, CA: California Building Standards Commission, 1986. P. 50
2. Applied Technology Council. "Seismic Vulnerability Assessment of Structures in California: Final Report." Redwood City, CA: Applied Technology Council, 1986. P. 100
3. Biglari M and Formisano A (2020) Damage Probability Matrices and Empirical Fragility Curves From Damage Data on Masonry Buildings After Sarpol-e-zahab and Bam Earthquakes of Iran. Front. Built Environ. 6:2. doi:10.3389/ https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbuil.2020.00002/full
4. Zoback, M.L., Williams, C., Grossi, P., & Tabuchi, T. (2009). National Seismic Hazard and Risk—The Problem. In Proceedings of the ATC and SEI Conference on Improving the Seismic Performance of Existing Buildings and Other Structures, December 2009. Pp. 150-165
5. https://www.atcouncil.org

УДК 550.34:624.131.4

МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЙ ГРУНТА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ

Кадиров Улугбек Бахтиёрович
д.ф.т.н. (PhD), старший преподователь Ташкентского государственного технического университета, kulugbekb81@gmail.com

Ибрагимов Бахром Тошмуратович
д.т.н., профессор Академии МЧС Республики Узбекистан, bibrgimov77@gmai.com

Аннотация. Данная статья раскрывает разнообразные методы исследования сейсмической опасности, включая методы наблюдения, статистические, детерминированные и вероятностные. Статистический метод предполагает статистический анализ исходных данных для более детального изучения уровня сейсмической опасности. Обработка данных землетрясений и других наблюдений позволяет проводить вероятностные расчеты на основе статистических свойств распределений значений сейсмических колебаний. Однако практическое применение данного метода ограничено некоторыми серьезными недостатками, такими как неравномерное распределение сейсмических явлений во времени, усложняющее точную экстраполяцию данных.

Annotatsiya. Ushbu maqolada seysmik xavflarni o‘rganishning turli usullari, jumladan, kuzatish, statistik, deterministik va ehtimoliy usullar bayon etilgan. Statistik usul seysmik xavf darajasini batafsil o‘rganish uchun dastlabki ma’lumotlarni statistik tahlil qilishni o‘z ichiga oladi. Zilzila ma’lumotlarini qayta ishlash va boshqa kuzatuvlar seysmik tebranish qiymatlarini taqsimlashning statistik xususiyatlariga asoslangan yehtimoliy hisob-kitoblarni amalga oshirishga imkon beradi. Biroq, ushbu usulning amaliy qo‘llanilishi ba’zi jiddiy kamchiliklar bilan cheklangan, masalan, seysmik hodisalarning vaqt o‘tishi bilan notekis taqsimlanishi, bu ma’lumotlarning aniq yekstrapolyatsiyasini murakkablashtiradi.

Annotation. This article reveals a variety of methods for studying seismic hazards, including observational, statistical, deterministic, and probabilistic methods. The statistical method involves statistical analysis of source data for a more detailed study of the level of seismic hazard. Processing data from earthquakes and other observations makes it possible to carry out probabilistic calculations based on the statistical properties of distributions of seismic vibration values. However, the practical application of this method is limited by some serious drawbacks, such as the uneven distribution of seismic events over time, which complicates accurate data extrapolation.

Ключевые слова. Методы исследования, сейсмическая опасность, колебания грунта, метод наблюдения, статистический метод, детерминированный метод, вероятностный метод, землетрясения, анализ данных, распределение сейсмических колебаний.

Kalit so‘zlar. Tadqiqot usullari, seysmik xavf, yer tebranishlari, kuzatish usuli, statistik usul, deterministik usul, ehtimoliy usul, zilzilalar, ma’lumotlarni tahlil qilish, seysmik tebranishlarning taqsimlanishi.

Keywords. Research methods, seismic hazard, ground vibrations, observation method, statistical method, deterministic method, probabilistic method, earthquakes, data analysis, distribution of seismic vibrations.

Исследование сейсмической опасности охватывает широкий спектр вопросов и использует большое количество разнообразных методов исследования. В общем, методы исследования можно разделить на методы наблюдения, статистические, детерминированные и вероятностные [1, 6].

Метод наблюдения. Это самый первый из применявшихся и самый простой метод, используемый для оценки колебаний грунта. Вывод о том, какими могут быть колебания грунта, делается на основании результатов наблюдений сильных движений грунта или интенсивности в прошедших землетрясениях. В настоящее время этот метод уже практически не используется.

Статистический метод предполагает выполнение статистического анализа исходных данных и обеспечение большего количества информации относительно уровня сейсмической опасности. Статистическая обработка записей землетрясений и других результатов наблюдения обеспечивает вероятность и экстраполяцию. Основной принцип метода заключается в предположении о том, что, если известно какими могут быть сейсмические колебания грунта для данной области в течение года, то, используя статистические свойства распределений этих значений, можно рассчитать, вероятность, с которой можно ожидать это значение движений грунта в следующие 50 лет.

Практическое применение этого метода ограничивается следующими серьезными недостатками:

1) сейсмические явления в пределах любого периода времени распределены неравномерно, так что прямая экстраполяция может не привести к результатам, близким к достоверным;

2) имеющиеся записи землетрясения часто охватывают гораздо более короткий период времени по сравнению с тектоническими перемещениями, так что статистические результаты не могут дать хорошее соответствие из-за ограниченности данных.

Детерминированные методы вычисления движения грунта основаны на изучении причин сейсмичности. Они предполагают создание сценариев ожидаемого землетрясения. Результаты, обеспечиваемые детерминированными методами, отражают не вероятность сейсмической опасности, которая ожидается в будущем, а максимальные значения параметров сейсмических колебаний, полученных при определенных предположениях на основании сейсмологических и геологических исследований или записей прошедших землетрясений. Хотя результаты применения этих методов не связаны явно с вероятностью их достижения, иногда их определение косвенно связано с вероятностью сейсмических событий [7].

Исследование сейсмической опасности детерминированными методами может включать:

изучение сейсмотектоники и сейсмогенеза области, основанных на опасных сейсмогенерирующих разломах и другой доступной информации, такой как сведения об исторических землетрясениях, палеосейсмической активности и пр.;

определение максимальных размеров смещений по идентифицированным разломам или прогнозирование локализации источника и магнитуды ожидаемого землетрясения;

вычисление ожидаемых колебаний скального грунта основания для исследуемой местности с учетом соотношений затухания.

При оценках по детерминированным методам можно определить самое худшее, что могло бы случиться при землетрясении. Эти оценки состоят из следующих этапов:

1. Идентификация активных разломов, которые могут вызывать землетрясения, и изучение состояния этих разломов;

2. Выбор самого опасного из землетрясений, которое может оказать воздействие на

исследуемую область, учитывая магнитуду землетрясения и расстояние до предполагаемого эпицентра; задать фокальный механизм и характеристики этого землетрясения;

3. Вычисление колебаний грунта, используя соответствующие соотношения затухания, а также учитывая другие факторы [4, 6].

Преимущества детерминированного метода:

1. Этот метод проще в использовании по сравнению с вероятностными методами;

2. Поскольку этот метод основан на исследовании сейсмогенного механизма землетрясения, он свободен от недостатков, присущих статистическому методу, связанных с ограниченностью сейсмической информации;

3. Достоверность результатов, полученных детерминированным методом, повышается при совершенствовании исследований активной тектоники;

4. Результаты, полученные детерминированным методом, основаны на выборе сценария самого опасного землетрясения. Поэтому такой расчет будет оправдан для ответственных сооружений.

Недостатки детерминированного метода:

1. Для некоторых регионов сейсмогенная тектоника, может быть, не идентифицирована или недостаточно изучена. Достаточно точные зависимости между характеристиками землетрясения и характеристиками активных сейсмических разломов редко доступны;

2. Возможна излишняя переоценка значений сейсмических колебаний. Самое опасное из возможных на активном разломе землетрясений может произойти очень нескоро и для многих обычных сооружений, которые функционируют только в течение нескольких десятилетий, расчет по таким значениям невыгоден для сейсмостойкого проектирования, как по техническим, так и по экономическим причинам;

3. Детерминированный метод не учитывает неопределенность, поскольку не учитывает вероятность землетрясения, возможного на разломе.

Вероятностный метод. Цель вероятностного сейсмического анализа опасности (probabilistic seismic hazard analysis - PSHA) состоит в том, чтобы сделать не только количественную оценку параметров сейсмических колебаний, но и установить вероятность достижения такого уровня параметров в течение некоторого периода времени. То есть, по вероятностным методам вычисляют значения движения грунта, сопоставляя этим значениям вероятность, с которой они могут или не могут быть достигнуты в заданный период времени [3]. Неопределенность учитывается распределением вероятности на каждом шаге. Распределения определены для магнитуды каждого землетрясения, для каждого источника $\boldsymbol{f\ (M)}$, расположения землетрясения по каждому источнику $\boldsymbol{f\ (r)}$, и прогнозирования представляющего интерес параметра реакции $\mathbf{P[PGA > a_0|M,r]}$ [3].

Принципиальный подход к исследованиям сейсмической опасности вероятностными методами был впервые осуществлен в [2]. Составляющие вероятностного анализа сейсмической опасности могут быть сгруппированы в 4 основные категории [2]:

каталоги землетрясений;

сейсмотектонические зоны и точечные источники землетрясений - создание модели сейсмического источника, картирование активных разломов, оценка деформаций земной коры, затухание и геодинамические модели, устанавливающие цикличность землетрясений в различных тектонических областях;

сильные движения грунта - определение колебаний грунта как функции магнитуды землетрясения и расстояния, принимая во внимание эффекты распространения

сейсмических волн в различных средах и используя непосредственные измерения повреждений, вызванных землетрясением (сейсмическую интенсивность) и инструментальные записи ускорений грунта;

вычисление сейсмической опасности - вычисление вероятности проявления колебаний грунта в заданный период времени, для создания карт сейсмической опасности с соответствующей степенью вероятности.

Существует 3 вида вероятностных методов анализа сейсмической опасности [5, 6]:

исторический пробабилизм (Historical probabilism) - строится статистическая модель сейсмогенных источников с целью оценки сейсмичности (локализация в пространстве и во времени, частотно-магнитудное распределение);

сейсмотектонический пробабилизм (Seismotectonic probabilism) - основан на геологических исследованиях (регистрация палеосейсмической активности, геоморфология, определение коэффициентов деформации земной коры на основе геодезии и спутниковой геодезии, неотектоническое и геодинамическое моделирование), с целью обеспечения реконструкции исторической сейсмичности при создании модели сейсмического источника, охватывающей сейсмический цикл до нескольких тысяч лет;

зависимый от времени сейсмотектонический пробабилизм (Time-dependent seismotectonic probabilism) - использование непуассоновской статистики (non-poissonian statistics) позволяет принять во внимание не только периодичную повторяемость землетрясений, но также и время, прошедшее с прошлого сильного землетрясения, как наиболее существенный параметр в оценке будущей сейсмической активности.

Выполнение вероятностного анализа включает следующие этапы работы:

1. Выбор области исследования (Site of interest) в сейсмически опасной зоне;
2. Идентификация зон источников землетрясений, которые могут стать причиной сильных движений грунта в исследуемой области;
3. Выделение в идентифицированной зоне одного или несколько сейсмических источников на основании геологических и сейсмологических исследований;
4. Задание некоторых характеристик каждому из источников, в зависимости от детальности исходной информации. При отсутствии подробной информации логично предположить, что каждый сейсмический источник имеет некоторые характеристики, и что землетрясения имеют равную вероятность проявления в любом из контуров источника. Если есть более подробная информация, например тип и коэффициент скольжения для активных сейсмических разломов и т.п., то эти параметры следует учесть для каждого из отдельных источников;
5. Если доступен каталог землетрясений, которые произошли в зоне источника, то можно сделать предположения о вероятности землетрясения заданной магнитуды за некоторый последующий период времени. В случае, если такая информация недостаточно полна из-за недостатка записей, аналогичные данные должны быть экстраполированы на основании исследования характеристик активных сейсмических разломов и сравнения с аналогичными ситуациями. Зависимость между магнитудой и повторяемостью землетрясений описана уравнением Гутенберга-Рихтера:

$$Lg(N) = a - bM ,$$

где $\boldsymbol{N}$ - количество землетрясений, $\boldsymbol{M}$ - магнитуда, $\boldsymbol{a}$ и $\boldsymbol{b}$ - константы.

6. Установление периода времени, для которого будут вычисляться вероятности превышения некоторого уровня сейсмических параметров, например следующие 50 лет. Выбор периода зависит, главным образом, от того, каким является пороговый уровень опасности. Для зданий обычного назначения (жилых, общественных) рассматриваемый период обычно не превышает 50 лет. Если сейсмическая опасность рассчитывается для

территории, где расположены особо ответственные сооружения, то может быть выбран период 500-1000 лет.

7. Вероятность превышения колебаний грунта на заданном уровне - это вероятность того, что колебания грунта превысят такой уровень в течение определенного периода времени. Если сооружения в исследуемой области спроектированы и построены так, что они способны противостоять колебаниям до установленного уровня, то эта величина вероятности характеризует сейсмический риск для этих сооружений;

8. Использование пригодных для исследуемой местности соотношений затухания с целью учета уменьшения амплитуды колебаний с удалением от сейсмических источников;

9. Кроме вероятности превышения ***ln(PGA)***, также следует рассмотреть вероятность достижения такой магнитуды в течение некоторого периода;

10. Если только сейсмический источник не является сравнительно небольшим, следует рассмотреть его расположение в зоне сейсмического источника. Это также может изменить значение вероятности с удалением от источника. В результате, вероятность превышения колебаниями грунта определенного уровня PGA в течение года может быть выражена как [8]:

$$r_i = \sum_{j=1}^{m}\sum_{k=1}^{n} P(M_j)\cdot P(D_k)\cdot P(PGA > a_i \,|\, M_j, D_k)$$

11. Для исследуемого периода независимое от времени Пуассоновское (Poissonian) распределение вероятности часто используется с целью вычисления превышения вероятности за несколько лет. Эта зависимость может быть представлена как:

$$P_i(PGA > a_i) = 1 - \exp(-r_i T)$$

где ***T*** - период в годах; $P_i(PGA > a_i)$ - вероятность превышения уровня $PGA = a_i$;

12. Вычисление вероятности превышения нескольких различных уровней PGA формирует кривую опасности, которая используется в расчетах.

Вероятностный метод удобен для создания карт опасности. После составления модели зоны сейсмического источника для большой области, вычисления делаются для сетки точек, и одинаковые значения оконтуриваются, с целью получения картины пространственного изменения опасности.

Традиционно в качестве количественных характеристик колебаний грунта использовались максимальные значения ускорений (PGA), поскольку PGA применяются для вычисления поперечных сил и касательных напряжения в процедурах "эквивалентной статической силы" некоторых сейсмических норм для зданий, и в исследованиях разжижения грунта.

В настоящее время предпочтительным параметром является Спектральное Ускорение Реакции (SA - Response Spectral Acceleration), которое дает максимальное ускорение, испытываемое демпфируемым осциллятором с одной степенью свободы (грубое представление реакции здания). Период осциллятора выбираемый, в соответствии с собственным периодом сооружения и значением демпфирования (затухания), обычно устанавливается на уровне 5% от критического [6, 7].

Некоторые проблемы, связанные с использованием вероятностных методов.

Хотя вероятностные методы получили всеобщее признание, их применению сопутствует множество проблем :

1. Определение модели сейсмического источника часто является трудной задачей.Каталог землетрясений часто охватывает слишком короткий период времени, чтобы дать достаточно информации о прошедших землетрясениях, на основании которой

можно было бы сделать достоверные предположения относительно будущих землетрясений. Как следствие, приходится принимать ряд интерпретационных решений, основанных и на геологических и на сейсмологических исследованиях, чтобы создать надлежащую модель сейсмического источника для вычислений. Даже незначительная неточность в модели при вычислениях может оказывать достаточно большое влияние на определение значений колебания грунта. Вероятностный метод является более зависимым от того, насколько сделанные предположения соответствуют действительности;

2. Реальное землетрясение может оказаться более сильным, чем прогнозирует вероятностный анализ опасности, и, скорее всего, будет меньшим, чем результат детерминированной оценки. Возникают вопросы: когда нужно использовать результаты детерминированного расчета, а когда – вероятностного? Какие значения параметров сейсмической опасности следует использовать для расчета сейсмостойкости конструкций? Хотя значения максимальных ускорений, скоростей и смещений являются важными параметрами, для надежного расчета конструкций они недостаточны. Для проектирования и анализа сооружений необходимо использовать записи колебаний грунта и спектры реакции;

3. Вычисления являются достаточно сложными, а недостаточное количество исходных данных приводит к необходимости вводить ограничения. Это сказывается на достоверности результатов в практических расчетах;

4. Еще одним недостатком вероятностного метода считается его высокая степень субъективности при выборе модели источника;

5. Как правило, вероятностные методы используют принцип стационарности, т.е. предполагается, что сейсмическая опасность для определенной области неизменна в течение всего выбранного отрезка времени. Не делается предположений о том, что уровень сейсмической опасности может быть выше или ниже в зависимости от того, когда в этой области произошло последнее сильное землетрясение [3, 5].

В качестве примера, на рис. 1 приведена кривая опасности, построенная на основе вероятностного метода. Она отображает зависимость между уровнем колебаний грунта и вероятностью превышения этого уровня. Вопрос выбора уровня безопасности, в соответствии с которым должны проектироваться сооружения, – это вопрос, решение которого основывается на экономических и политических реалиях общества.



Рис. 1. Кривая сейсмической опасности, построенная на основе вероятностного метода оценки.

В заключении можно отметить, что изучение сейсмической опасности и методов вычисления движений грунта играет важную роль в обеспечении безопасности и устойчивости строительных объектов и инфраструктуры. Разнообразные методы исследования, охватывающие аспекты наблюдения, статистики, детерминизма и вероятности, позволяют получить более точные представления о сейсмической активности и ее возможных последствиях. Важно продолжать развивать и

усовершенствовать эти методы, чтобы обеспечить более эффективное прогнозирование и минимизацию рисков, связанных с сейсмической деятельностью. Дальнейшие исследования в этой области могут способствовать повышению уровня безопасности и сокращению потенциальных ущербов от сейсмических явлений.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Baker, J.W. An introduction to probabilistic seismic hazard analysis (PSHA) / J.W. Baker // Report for the US Nuclear Regulatory Commission, Version 1.3. 2008. Section 1. P. 5-27.
2. Lee W.H.K., Kanamori H., Jennings P., Kisslinger C. / International Handbook of Earthquake & Engineering Seismology, Part B. Academic Press, 2003. P. 746-752
3. McGuire R.K. Seismic hazard and risk analysis. - Oakland: Earthquake Engineering Research Institute, 2004. - P. 262
4. Mendecki A.J. Mine seismology reference book: seismic hazard - Institute of Mine Seismology, 2016. - 88 p.
5. Schorlemmer D. et al. Earthquake likelihood model testing // Seismological Research Letters. - 2007. - V. 78, N 1. - P. 17-29.
6. Slejko D. Probabilistic Seismic Hazard Assessment at National and Regional Scale / Advanced Conference on Seismic Risk Mitigation and Sustainable Development 10 - 14 May 2010 Miramare - Trieste, Italy. P. 67
7. Демидова П.М., Рыбкина А.М. Детерминистические методы интерполяции и возможность их применения для целей кадастровой оценки земель малоэтажной жилой застройки населенных пунктов // Международный научно-исследовательский журнал. - 2016. - №11 (53). С. 70-72
8. Маловичко Д.А. Оценка сейсмической опасности в рудниках // Российский сейсмологический журнал. - 2020. - Т. 2, № 2. - С. 21-38.

UDK: 69.691.691-4.

JUVALI MAYDALAGICHLARNING SEMENT ISHLAB CHIQARISH SANOATIDAGI O‘RNI

Odilov Furqat Umarbekovich
t.f.f.d., (PhD) v.b. dotsent, Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti

Askarov Xasanjon Abduqaxorovich
Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti. katta o‘qituvchi
email: asqar.xasanboy7413@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada sement ishlab chiqarish juvali maydalagich uchun uskunalari klassifikatsiyasi turlari, ishlash nazaryasi, funksiyalari haqida yozilgan.

Аннотация. В данной статье описаны классификация типов оборудования, теория работы, функции щековой дробилки для производства цемента.

Abstract. This article describes the types of equipment classification, theory of operation, functions for cement production jaw crusher.

Kalit so‘zlar. Qurilish**,** juvali maydalagich, sement, maydalash, mashina, jixozlarnilar, hom-ashyolar, ish unumdorligi, klasifikatsiyasi, energiya, tejamkorlik, qurilmani loyihalash, nazariya, hisoblash usuli.

Ключевые слова. Строительство, щековая дробилка, цемент, шлифование, машины, оборудование, сырье, производительность, классификация, энергия, экономика, проектирование завода, теория, метод расчета.

Key words. Construction, jaw crusher, cement, grinding, machinery, equipment, raw materials, performance, classification, energy, economy, plant design, theory, calculation method.

Kirish

Angliyalik tadqiqotchi Jozefo Aspidin shu soxada ish olib borgan. U 1824-yili yaratgan “Sun’iy tosh ishlab chiqarishning takomillashgan usuli” ishi uchun patent olindi. Bu sun’iy tosh portland shaxri yaqinida qazib olinayotgani sababli portlandsement deb ataladi.

Rus xarbiy texnigi Yegor Cheliev suvga chidamli sementning yanada takomillashgan turini yaratish xususida izlanish olib borib, 1825 yili juda muxim ixtiro qildi. Oxak bilan tuproq aralashmasi 1200-1300^{0}S gacha, ya’ni oqarib toblana boshlagunga qadar qizdiriladigan, o‘zaro yopishib, pishgan “kesaklangan” maxsulot (klinker) xosil bo‘ladi. Uni tuyib suvga qorilsa, suvga chidamli va ajoyib mexanik xossaga ega bo‘lgan toshga aylanadi. Ye. Chelievning Moskvada nashr etilgan “Arzon va yaxshi mergel ishlash yoki suv inshootlari, chunonchi, kanal, ko‘prik, havza, to‘g‘on, ombor, yerto‘la qurish hamda g‘isht va yog‘ochli imoratlarni suvashda ishlatiladigan nixoyatda pishiq sement tayyorlashga doir yo‘l - yo‘riqlar” nomli kitobida shunday yangi sement ishlab chiqarish usullari bayon etilgan edi.

Adabiyotlar tahlili

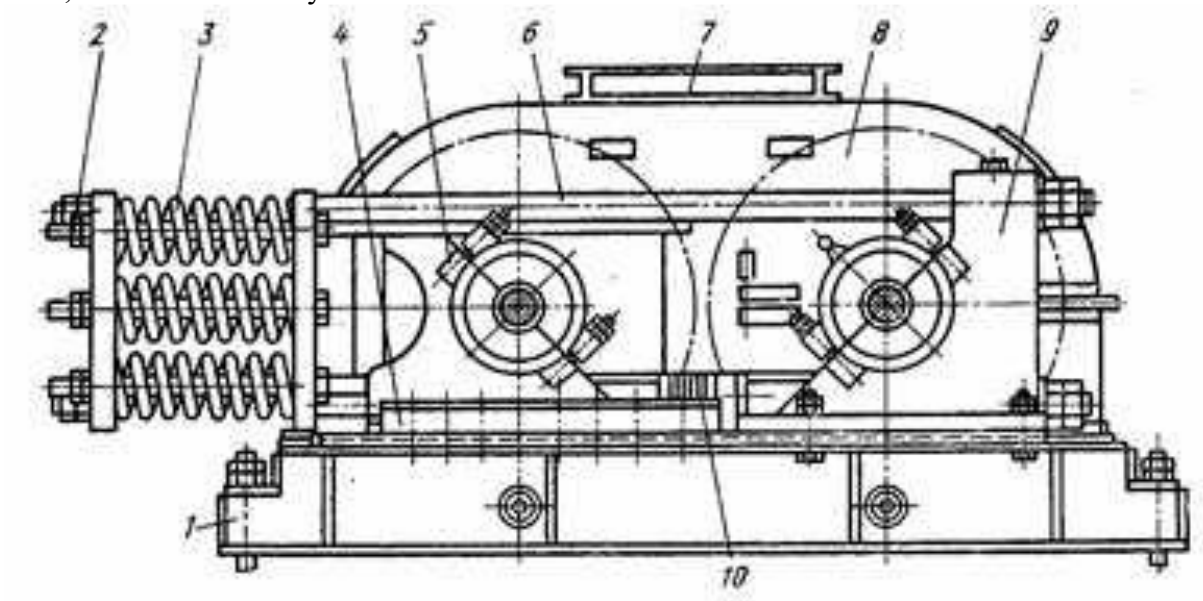
Yuqorida bayon etilgan har ikkala tadqiqotchining tavsiyalari bir – biridan keskin farq qiladi. Tafovut, avvalo, xomashyoni pishirish haroratiga bog‘liq. Jumladan, J.Aspdin portlandsement ishlab chiqarishda, xomashyo aralashmasini karbonat angidrid gazi ajralib chiqib ketguncha, 1000-1100^{0}S da qizdirish zarur deb xisoblasa, Ye. Cheliev pishirilayotgan ashyoni oqargunicha, ya’ni 1200^{0}S dan ortiq haroratda kuydirishni tavsiya qiladi. Ye. Chelievning fikricha, bu usulda qum va mineral oksidlari erib, shishaga aylanadi.

Keyingi tadqiqotlardan shu narsa aniqlandiki, portlandsement klinkeri xosil qilish uchun xomashyoni qisman eriy boshlaguncha kuydirish kerak. Aks xolda, uch kalsiyli silikat xosil

bo‘lmaydi. Holbuki, portlandsement tarkibida ana shu silikatning borligi suvga chidamli boshqa sementlardan farqlanadi. 1000 – 1100^{0}Sda, ya’ni karbonat angidrid gazi ajralib chiqib ketguncha bo‘lgan haroratda esa xomashyo maromda qovushib pishmaydi. Ana shunday tahlillar asosida olimlar portlandsementni birinchi bo‘lib rus quruvchi – muxandisi Ye. Cheliev ixtiro qilganligini e’tirof etishdi. Zero, J.Aspdin 1000 – 1100^{0}S da portlandsement klinkeri hosil qila olmagan. U yaratgan va suvga chidamli ohakka yaqin bo‘lgan sement hatto o‘z vatani Angliyada ham tan olinmaydi, lekin J.Aspdin bergan nom patent olinganligi tufayli hozirgacha ishlatilib kelinmoqda. sement ishlab chiqarish sanoatida bir necha bosqich mashinalar yordamidan foydalaniladi. Jumladan, juvali maydalagichlar. Juvali maydalagichlar asosan sementning yarim tayyor mahsulotiga qo‘shiladigan mineral moddalarni maydalashda ishlatiladi.

Juvali maydalagichlar, asosan bir-biriga qarama-qarshi aylanuvchi juvalardan iborat bo‘lib, juvalarni o‘zaro bir-biriga tegib, ishqalanib aylanishi oqibatida, donador materiallarni maydalash uchun ishlatiladigan qurilmalar toifasiga kiradi. Juvali maydalagichlar maydalanmagan donador materiallarni ajratib qo‘yish xususiyatiga ega.

Juvali maydalagichlar birinchi bo‘lib 1908 yili ishlab chiqilgan. Buyuk Britaniyadagi Krayndeyd konida mis maydalash uchun ishlab chiqilgan. Zamonaviy modellar yangilanib, bir oz tashqi ko‘rinishi o‘zgartirilmoqda. Maydalagich qurilmasini ishlash prinsipi 100 yil oldin qanday bo‘lsa, xozir xam shunday.

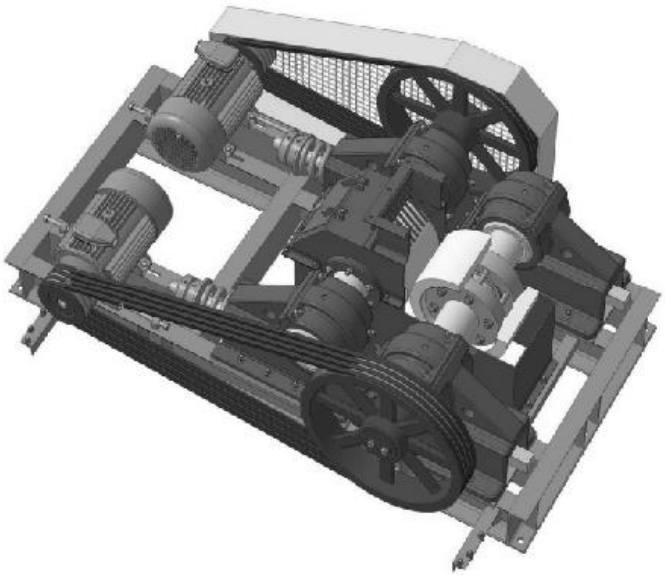


1-rasm.Juvali maydalagichning konstruktiv chizmasi.

Juvali maydalagich modellari Davlat Standarti bo‘yicha markalanadi, masalan: DV (drobilki valkovie), hamda valik razmerlari va boshqa xususiyatlari ko‘rsatib o‘tiladi. Chet el kompaniyalari esa juvali maydalagich qurilmasini ishlatishda o‘z normalari va formalariga ega holda qo‘llashadi.

Natijalar

Juvali maydalagich turlari tahlili. Juvali maydalagichlarning bir necha asosiy turlari qo‘llaniladi. Materiallarni maydalash darajasiga qarab, qurilma chiqishi tuynugida: a) Yirik maydalash b) O‘rta maydalash v) Mayda maydalash. Harakatlanish afzalligiga qarab: a) Statsionar b) Harakatlanuvchi. Maydalagichlarni ishchi valiklar soniga qarab:a) Bir Juvali b) Ikki Juvali v) Uch Juvali g) To‘rt Juvali.



2-rasm. Juvali maydalagichning umumiy ko‘rinishi.

Juvali maydalagichlarning asosiy ishchi qismi juvalar. Ular bir-biriga qarama-qarshi aylanganda, ishqalanish koeffitsiyenti evaziga materiallarni maydalaydi. Material yuqori kirish tuynugidan tushadi va maydalagichdan maydalangan material ostki qismiga tushadi va chiqarib yuboriladi.Valiklar aylanuvchi vallarga qotiriladi, bu vallar elektrodvigatel yordamida harakatga keltiriladi.Vallardan birini tayanch podshipniklari prujina bilan maxkamlangan bo‘ladi.Bunday tizim, vallardan birini siljishiga sabab bo‘ladi va yirik donador materiallar uchun masofani kengaytiradi, hamda prujina yordamida avvalgi holatiga qaytib keladi.

Xulosa

Juvali maydalagichlar tekis, g‘adir-budur, qovirg‘ali va tishli turlarga bo‘linadi.Tekis Juvali maydalagichlar materiallarni mustahkamligi G=25 MPa bo‘lgan, tishli maydalagichlar esa G=120 MPa mustahkamlikka ega bo‘lgan tog‘ jinslarini maydalaydi.Ish unumdorligi Q=250 t/soatni tashkil qiladi.Afzalligi: qazilma materiallar va boshqa tog‘ jinslarini, mel, ko‘mir, tuproq va boshqa yopishqoq, qovushqoq materiallarni yaxshi maydalaydi.

Kamchiligi: konstruksiyasi o‘ta oddiy tuzilgan, qattiq tog‘ jinslari tushishi oqibatida valiklar tez va ko‘proq o‘rta qismidan yemiriladi, chang muhitda ishlagani uchun vallarni tayanch podshipniklariga chang va kirlar tiqilib qolib, yaxshi aylanmay qoladi.Yopishqoq materiallarni maydalash qiyin kechadi. Vallar bir tekisda yemirilmaydi.

ADABIYOTLAR

1. Asqarov, X. A., Asqarova, M. B. Q., & Axmadaliyev, USO (2021). Bino va inshoatlarni qurishda g‘ishtlarning tahlili. *Ilmiy taraqqiyot , 1* (6), 1112-1116.
2. Asqarov, X. A., Egamberdiyeva, S. A., Maxmudov, S. M. (2022 yil, noyabr). “LEGO” G 'ISHT ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI. *21-asrda innovatsion ta’limning o‘rni va ahamiyatiga bag‘ishlangan xalqaro konferensiyada* (1-jild, №7, 102-106-betlar).
3. Asqarov, X. va Mamajonov, M. (2023). Inshoot va binolarga zilzila ta'siri yuklar tahlili. *Oltin miya , 1* (6), 12-14.
4. Askarov, X. (2023). SILIKAT MATERIALLARDAN TAYORLANGAN G ‘ISHTLARDAN BINO INSHOOTLARINI QURISH TAHLILI. *GOLDEN BRAIN*, *1*(8), 162-164.
5. Askarov, X., & Qodirova, G. (2023). ALABASTR VA GIPS QURILISHDA QO ‘LLASH XUSUSIYATLARI TAHLILI. *GOLDEN BRAIN*, *1*(5), 55-58.

6. Mirzayev, B. O., & Askarov, X. (2023). METHODS FOR CALCULATING BRICK CONSUMPTION WHEN BUILDING WALLS FROM SILICATE AND CERAMIC BRICKS. *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*, *10*(08), 1-14.

7. Asqarov, X., & Zokirjonov, A. (2023). MAHALLIY CHIQINDI TOSHLARDAN LEGO G'ISHT ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASINI. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI* , *3* (10), 40-43..

8. Raximov, R. A., Asqarov, X., & Zokirjonov, A. (2023). MAHALLIY CHIQINDI TOSHLARDAN PRESS USULIDA KONSTRUKTIV MUSTAXKAMLIKKA EGA BO'LGAN G'ISHT ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI. *ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI*, *2* (9), 11-15.

9. Asqarov, X. A., Egamberdiyeva, S. A., Maxmudov, S. M. (2022 yil, noyabr). “LEGO” G 'ISHT ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI. *21-asrda innovatsion ta’limning o‘rni va ahamiyatiga bag‘ishlangan xalqaro konferensiyada* (1-jild, №7, 102-106-betlar).

10. Asqarov, X. va Qodirova, G. (2023). ALABASTR VA GIPS QURILISHDA QO 'LLASH XUSUSIYATLARI TAHLILI. *OLTIN MIYA*, *1* (5), 55-58.

11. Askarov, X. A., & Maxmudov, S. M. (2022, November). QURILISH SANOATIDA KERAMZIT BETON TO ‘SQICHLAR TAYYORLASH INNOVATSION TEXNOLOGIYASI. In *INTERNATIONAL CONFERENCES* (Vol. 1, No. 10, pp. 99-102).

12. X, F., Sh, R., Tashtanova, M., Yalgashev, O., & Adkhamova, G. (2019). Fosfogipsning qurilish xususiyatlari, to'g'onlarni o'rab turgan loy qoldiqlari uchun material sifatida. *Fan, muhandislik va texnologiya sohasida ilg'or tadqiqotlar xalqaro jurnali*, *6* (7), 10270-10277.

13. Tojiboyev, B. T., & qizi Askarova, M. B. (2023). ARCHITECTURE AND LANDSCAPE OF FERGANA CITY. *GOLDEN BRAIN*, *1*(13), 403-408.

14. Tojimatovich, K. I., Abdukahorovich, A. H., & Behruz, K. (2024). VINEGAR ACID REGENERATION MAKING COLUMN APPARATUS PLATES MODERNIZATION. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, *21*, 53-55.

15. Abduqaxorovich, A. X., Tojimatovich, K. I., & Islomiddin, I. (2024). CONSTRUCTIVE ANALYSIS OF PLATE COLUMNS. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, *21*, 49-52.

UDK:627.8:624.9

UCH O‘LCHAMLI MODELDAN FOYDALANIB GRUNTLI TO‘G‘ONNING KUCHLANGANLIK-DEFORMATSIYALANISH HOLATINI TADQIQ QILISH

Usmonxo‘jayev Sanjar Ibroxim o‘g‘li
Namangan muhandislik-texnologiya instituti tayanch doktarani
Email: sanjar.usmonxojayev@mail.ru

Jo‘rayev Doniyor Paxridin o‘g‘li
“Toshkent irigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti ilmiy xodimi
Email: diyorbekmuhammadamir@mail.ru

Kupaysinov Dostonbek Xusnidin o‘g‘li
Chust tumani 2-son kasb-hunar maktabi, ishlab chiqarish ustasi
Email: dostonbekkupaysinov724@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada statik kuchlar ta’sirida bo‘lgan murakkab geometrik parametrlarga ega gruntli to‘g‘onning uch o‘lchovli modeldan foydalangan holda Kuchlanganlik deformatsiyalanish holatini (KDH) tadqiq qilishning matematik modeli va algoritmi keltirilgan. Abaqus universal dasturidan foydalanib inshootning konstruktiv xususiyatlarni hisobga olgan holda gruntli to‘g‘onning uch o‘lchovli KDH o‘rganilgan.

Аннотация. В статье представлены математическая модель и алгоритм расчета напряженно-деформированного состояния (НДС) земляной плотины со сложными геометрическими параметрами под действием статических сил с использованием трехмерной модели. С помощью универсальной программы Abaqus исследована трехмерная НДС земляной плотины с учетом конструктивных особенностей сооружения.

Анализируя полученных результатов показано, что для исследования НДС плотины Джидалисойского водохранилища со сложными геометрическими параметрами под действием статической силы необходимо проводить расчеты с использованием только трехмерных моделей сооружения.

Abstract. The article presents a mathematical model and algorithm for calculating the stress-strain state (SSS) of an earth dam with complex geometric parameters under the influence of static forces using a three-dimensional model. The three-dimensional stress-strain state of an earth dam was studied using the universal program Abaqus, considering the design features of the structure. Analyzing the results obtained, it is shown that to study the stress-strain state of the dam of the Dzhidalisoy reservoir with complex geometric parameters under the influence of static force, it is necessary to conduct calculations using three-dimensional models of the structure.

Jidalisoy suv ombori to‘g‘onining KDHni statik kuch ta’sirida murakkab geometrik parametrlarga ega bo‘lgan holda o‘rganish uchun faqat inshootning uch o‘lchamli modellari yordamida hisob ishlarini amalga oshirish kerakligi ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar. gruntli to‘g‘on, uch o‘lchovli model, kuchlanish holati, massa kuchlari, deformatsiyalar va kuchlanishlar izomaydonlari.

Ключевые слова. грунтовая плотина, трехмерная модель, напряженное состояние, массовые силы, изополя деформаций и напряжений.

Key words. earth dam, three-dimensional model, stress state, body forces, isofields of strains and stresses.

1. Kirish

Xususiy og‘irligi ta’sirida bo‘lgan gruntli to‘g‘onlarda ularning alohida qismlari o‘rtasida o‘zaro murakkab ta’sir holatlari sodir bo‘ladi. Ushbu o‘zaro ta’sirlar seysmik ta’sirlardan kelib chiqadigan dinamik yuklar va to‘g‘onlarni turli xil relyef sharoitlarda qurilishi bilan yanada murakkablashadi. Gruntli to‘g‘onlarining KDHni o‘rganish muammosi tutash muhitlar mexanikasi nazariyasidagi murakkab fazoviy muammo bo‘lib, uni hal qilishda inshootlarning fazoviy ishini va grutlarning xossalarini o‘zgaruvchanligini hisobga olish kerak bo‘ladi. Hozirgi paytda yuqori seysmik hududlarda murakkab geometrik parametr va o‘lchamlarga ega bo‘lgan bunday turdagi noyob inshootlarni loyihalashda ko‘p hollarda ularning KDH ikki o‘lchamli loyihalash sxemasi yordamida o‘rganiladi. Mavjud ilmiy materiallar esa ushbu turdagi inshootlarni statik va dinamik kuchlar ta’sirida uch o‘lchovli modellarni qo‘llagan holda o‘rganish zarurligini ko‘rsatadi.

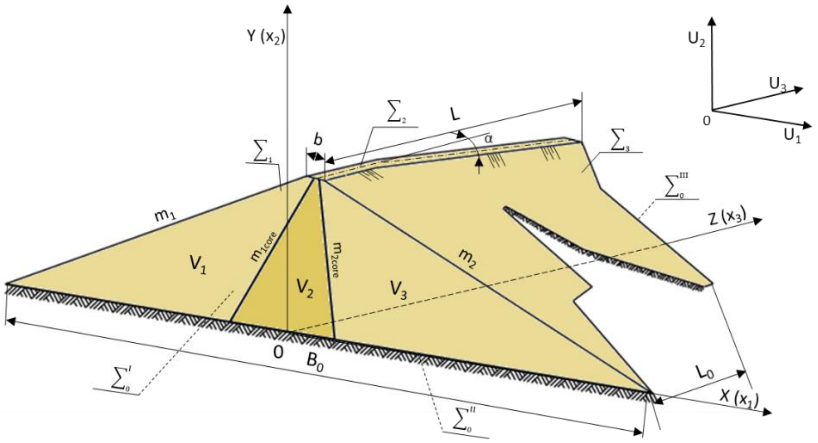
Gruntli to‘g‘onlarning turli xil modellaridan foydalangan holda, ularning konstruktiv jihatlari va grutlarning chiziqli bo‘lmagan fizikaviy xususiyatlarini hisobga olgan holda dinamik harakatlarini baholash va kuchlanish holatini tadqiq qilishga bag‘ishlangan ko‘rib ilmiy ishlar [1-8] mualliflar tomonidan olib borilmoqda.

Olib borilgan ilmiy ishlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, mahalliy gruntlardan qurilgan to‘g‘onlarning KDH va dinamik harakatlarini, ularning konstruktiv xususiyatlarini va inshootlarning haqiqiy ishlashini hisobga olgan holda yetarli darajada o‘rganilmagan bo‘lib, bu yo‘nalishda tadqiqotlar olib borish katta ilmiy qiziqish uygotadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda shuni ta’kidlash mumkinki, konstruktiv xususiyatlari, joylashuv relyefi, geometrik o‘lchovlari va materiallarning haqiqiy xususiyatlarini hisobga olgan holda uch o‘lchovli holatda tuproqli to‘g‘onlarining KDHni baholashning matematik modelini, hisoblash usulini ishlab chiqish tutash muhitlar mexanikasining dolzarb muammosidan biri sanaladi.

2. Metodologiya

Murakkab geometrik hajmli, hajmi $V= V_1+V_2+V_3$ (V_1 , V_3 va V_2 - yuqori, pastki prizmalar va yadro hajmi) bo‘lgan gruntli to‘g‘onning uch o‘lchovli modelini ko‘rib chiqamiz (1-rasm). Rasmda to‘g‘onning asosi va qirg‘oq nishabliklari yuzalari $\sum_o', \sum_o'', \sum_o'''$ bikir mahkamlangan va Σ_1, Σ_2, Σ_3 - yuzalar esa kuchlanishdan xoli bo‘ladi. To‘g‘onning asosi relyefi notekis bo‘lib, uning grebini (tepasi) o‘qi o‘rta qismida α burchak egiladi. Ko‘rib chiqilayotgan inshoot xususiy og‘irligi $\vec{f}$ ta’sirida bo‘ladi.



1-rasm. Gruntli to‘g‘onning uch o‘lchovli hisoblash modeli

1-rasmda: L – inshootning uzunligi; L_o – inshoot asosining uzunligi; b - grebning kengligi; B_0 – to‘g‘on asosining ko‘ndalang kesimdagi kengligi; m_1 va m_2 – to‘g‘onning yuqori va pastki qiyaliklari; m_{1core} va m_{2core} - to‘g‘on yadrosi qiyaliklari.

Muammoni matematik tarzda shakllantirish uchun mumkin bo‘lgan ko‘chishda tizimga ta’sir qiluvchi barcha aktiv kuchlarning bajargan ishlarining yig‘indisi nolga teng degan mumkin bo‘lgan ko‘chish prinsipi [9] qo‘llanildi, unga ko‘ra:

$$\delta A = -\int_{V_1} \sigma_{ij}\delta\varepsilon_{ij}dV_1 - \int_{V_2} \sigma_{ij}\delta\varepsilon_{ij}dV_2 - \int_{V_3} \sigma_{ij}\delta\varepsilon_{ij}dV_3 + \\ + \int_{V_1} \vec{f}_1\delta\vec{u}dV_1 + \int_{V_2} \vec{f}_2\delta\vec{u}dV_2 + \int_{V_3} \vec{f}_3\delta\vec{u}dV_3 = 0, \quad i,j = 1,2,3 \tag{1}$$

kinematik chegaraviy shartlari:

$$\vec{x} \in \sum o = \sum_0^{'} + \sum_0^{''} + \sum_0^{'''} \quad : \quad \vec{u} = 0 \,. \tag{2}$$

To‘g‘on materialining fizik xususiyatlarini tavsiflashda kuchlanish va deformatsiya komponentlari o‘rtasidagi munosabatlar quyidagicha olindi:

$$\sigma_{ij} = \lambda_n \theta\, \delta_{ij} + 2\mu_n\, \varepsilon_{ij} \tag{3}$$

va Koshi munosabatlari esa

$$\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i}\right). \tag{4}$$

Bu yerga $\delta\vec{u}$, $\delta\varepsilon_{ij}$ *- mumkin bo‘lgan ko‘chish vektori komponentalari va deformatsiya tenzorlari;* $\vec{u}$, ε_{ij}, σ_{ij} *,, - ko‘chish vektorlari, deformatsiya va kuchlanish tenzorlari komponentalari;* $\vec{f}$ *- x*ususiy og‘irlik kuchi vektori;* λ_n *u* μ_n *- to‘g‘onning n-elementi uchun Lame doimiylari;* $\theta = \varepsilon_{kk}$ *- hajmiy deformatsiya; {u1,u2,u3}={u,v,w}- tana nuqtasi ko‘chish vektorining komponentalari; {x}={x1,x2,x3}={x,y,z}- tana nuqtasi koordinatalari ,* $i,j,k = 1,2,3$.

Chekli elementlar usuli (ChEU) tartibini qo‘llash natijasida hajmiy sistema egallagan sohalar uchun (1) - (4) variasion tenglama va munosabatlardan yuqoridagi matematik modelga ekvivalent bo‘lgan yuqori tartibli bir jinssiz algebraik tenglamalar sitemasiga keltiriladi:

$$[K]\{u\} = \{P\} \tag{5}$$

Bu yerda, $[K]$ *- qaralayotgan sistema (1-rasm) uchun bikrlik matritsasi;* $\{u\}$ *- chekli elemenlar tugunlardagi izlanayotgan ko‘chishlar;* $\{P\}$ *- chekli elementlar tugunlariga ta’sir qiluvchi tashqi kuchlar (massa kuchlari va h.k.).*

Uch o‘lchovli masalalarni yechishda mualliflar tomonidan ishlab chiqilgan hisoblash dasturi va universal Abaqus dasturi ishlatilgan.

3. Natijalar va muhokamalar

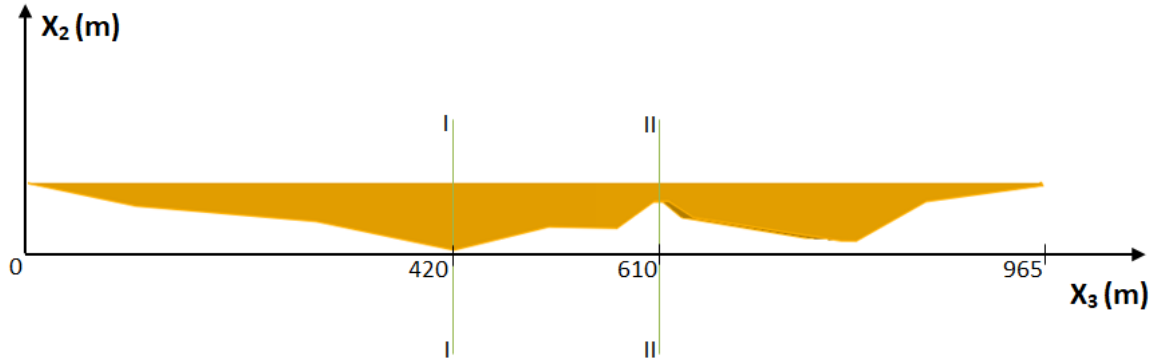
Maqolada Farg‘ona vodiysining yuqori seysmik hududida qurilgan Jidalisoy suv ombori gruntli to‘g‘onining KDHni statik kuchlar ta’sirida fazoviy ishlashini hisobga olgan holda ko‘rib chiqildi. Yuqoridagi matematik model, usul va algoritmdan foydalanib, gruntlarning real fizik-mexanik xossalari, konstruktiv xususiyatlari, geometrik parametrlari va to‘g‘onlarning egri o‘qini hisobga olingan holda to‘g‘onlarning KDH o‘rganiladi.

Jidalisoy to‘g‘oni tanasining grunti shag‘aldan tashkil topgan bo‘lib gruntni to‘kib, shibbalab yotqizilgan. To‘g‘onning yuqori noshabligi t=0,20 m qalinlikdagi beton bilan qoplangan. Jidalisoy to‘g‘oni balandligi H=62,8 m, qiyalik koeffitsiyentlari m_1=2,35, m_2=2,1.

To‘g‘on 1 va 3 yuqori va pastki tayanch prizmalari va 2 yadrosi suglinok gruntidan iborat. To‘g‘on tepasining kengligi b=10m, uzunligi L=965m. Asosining bo‘ylama uzunligi L_0=364 m.

Hisoblash natijalari inshootning barcha nuqtalari uchun u_1, u_2, u_3 ko‘chish vektorlari va kuchlanish komponentlari σ_{11}, σ_{22}, σ_{33}, τ_{12}, τ_{23}, τ_{31} dan iborat.

Natijalar tahlili qulay bo‘lish uchun to‘g‘onning xarakterli bo‘ylama va ko‘ndalang kesimlarida ko‘chish komponentlari va kuchlanish tenzorlarining izomaydonlari qurilgan. Shu bilan birga, uning bo‘ylama o‘qi bo‘ylab "I-I" - "II-II" kesmalari tanlangan (2-rasmga qarang) va inshootning xususiy og‘irligi ta’sirida ko‘chish komponentlarining izomaydonlari va kuchlanish tenzorlari qurilgan. Keyinchalik har bir kesim uchun olingan natijalar batafsil tahlil qilinib, bir-biri bilan taqqoslangan.

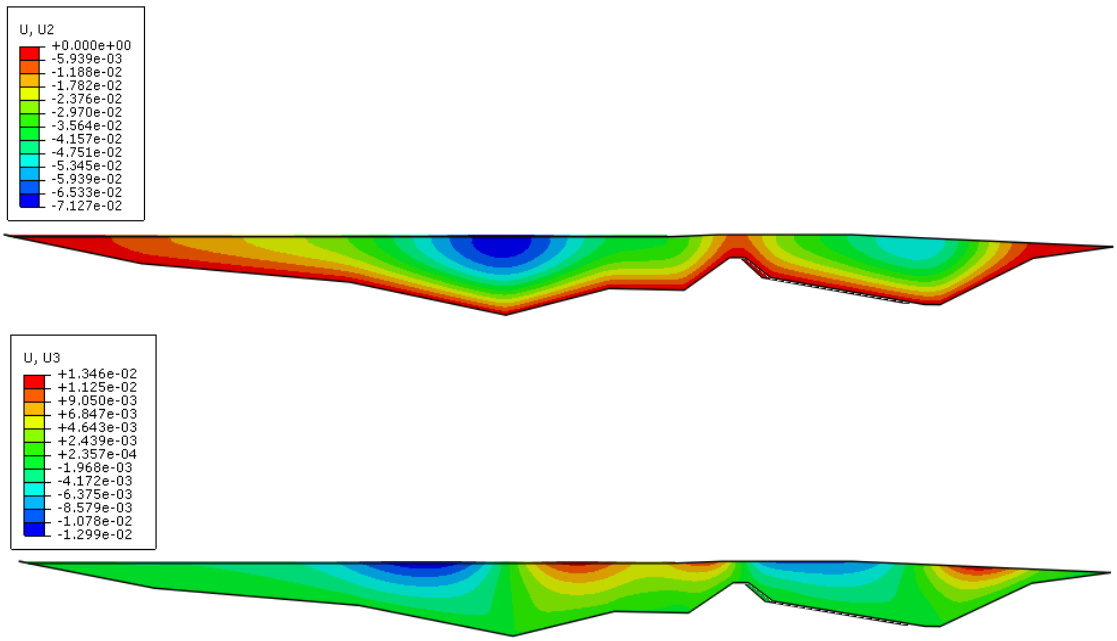


2-rasm. Jidalisoy to‘g‘onining X_3 - bo‘ylama o‘qi bo‘ylab ko‘ndalang kesimlarining joylashuv sxemasi.

3-rasmda Jidalisoy to‘g‘onining bo‘ylama kesimidagi x_2 o‘qi (a) bo‘ylab vertikal u_2 va x_3 o‘qi (b) bo‘ylab bo‘ylama u_3 ko‘chishlarning teng taqsimlanish izomaydonlari ko‘rsatilgan.

a) u_2, m

b) u_3, m



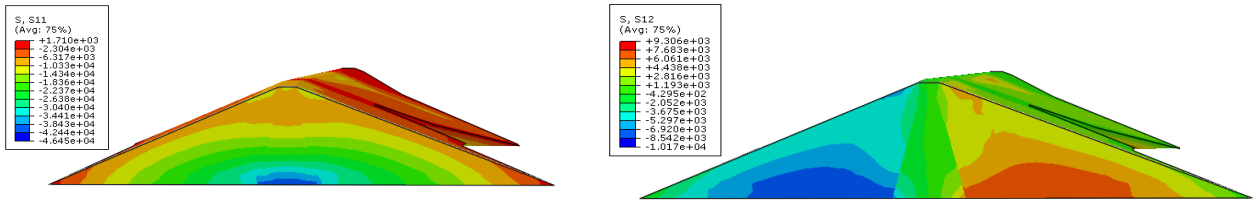
3-rasm. Jidalisoy to‘g‘onining bo‘ylama kesimidagi x_2 o‘qi (a) bo‘ylab vertikal u_2 va x_3 o‘qi (b) bo‘ylab bo‘ylama u_3 ko‘chishlarning teng taqsimlanish izomaydonlari

Olingan natijalar tahlilidan to‘g‘onning bo‘ylama kesimidagi nuqtalarining vertikal ko‘chish (u_2) jarayoni murakkab ekanligini ko‘rsatadi (3a-rasmga qarang). Chap qirg‘oqdan masofa ortib borishi bilan tana nuqtalarining vertikal ko‘chishlari qiymati sezilarli darajada o‘zgaradi va to‘g‘onning balandligiga bog‘liq bo‘ladi. Bunday holda, to‘g‘on balandligi oshishi bilan vertikal ko‘chishlar u_2 ning qiymatlari mos ravishda ortadi. Bu hodisalar asosan to‘g‘onning yuqori qismida kuzatiladi. To‘g‘onning tepa qismida bo‘ylama ko‘chish u_3 ning xarakteri murakkab bo‘ladi. To‘g‘on tanasida u_3 bo‘ylama ko‘chishlar taqsimlashining bunday murakkab tabiati, asos relyefini to‘g‘onning deformatsiyasiga ta’siri kuzatiladi.

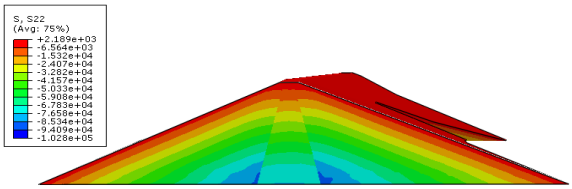
Hisoblashning keyingi bosqichida to‘g‘onning kuchlanish holati uch o‘lchovli holatda o‘rganiladi. To‘g‘onning ko‘ndalang va bo‘ylama kesimlaridan olingan natijalarni batafsil tahlil qilish uchun σ_{11}, σ_{22}, σ_{12} - kuchlanish komponentalarining teng taqsimlanish izomaydonlarii quriladi.

4-rasmda to‘g‘onning eng baland qismi joylashgan I-I kesimidagi σ_{ii} kuchlanish komponentalarining izomaydonlari ko‘rsatilgan.

a) σ_{11}, (x10^{-5} МПа) c) σ_{12}, (x10^{-5} МПа)



b) σ_{22}, (x10^{-5} МПа)



4-rasm. To‘g‘onning I-I ko‘ndalang kesimidagi σ_{ii} kuchlanish komponentalarining izomaydonlari.

Olingan natijalar (4-rasm) ko‘rsatadiki, to‘g‘on kesimlaridagi kuchlanishlarning taqsimlanish xarakteri tanlangan kesimning joylashishiga va ularning geometrik o‘lchamlariga bog‘liq bo‘ladi. Nuqtalarning kuchlanish holati to‘g‘onning balandligi va qirg‘oqlarigacha bo‘lgan masofaga bog‘liq bo‘ladi. To‘g‘on tanasidagi s_{12} urinma kuchlanishlarning taqsimlanishi esa simmetrik xarakterda bo‘lib, yadro va o‘tish zonalarida ularning qiymatlari deyarli nolga teng.

Ushbu natijalarga asoslanib, biz Jidalisoy suv ombori to‘g‘onining KDHni statik kuchlar ta’sirida murakkab geometrik parametrlarga ega bo‘lgan holda o‘rganish uchun faqat inshootni uch o‘lchovli modellaridan foydalangan holda tadqiqot o‘tkazish kerak degan xulosaga kelish mumkin.

4. Xulosa

1. Uch o‘lchovli hisoblash sxemalari yordamida murakkab geometrik parametrlarga ega bo‘lgan gruntli to‘g‘onlarining KDHni tadqiq qilish uchun inshootning haqiqiy xususiyatlarini hisobga olgan holda mumkin bo‘lgan ko‘chishning variatsion prinsipiga asoslangan matematik model ishlab chiqildi.
2. Ishlab chiqilgan model, algoritm va Abaqus universal dasturi yordamida Jidalisoy to‘g‘onining xususiy og‘irligi ta’sirida fazoviy KDH o‘rganildi.

3. To‘g‘on deformatsiyasini o‘rganish natijasida ma’lum bo‘ldiki, to‘g‘on balandligi ortishi bilan to‘g‘onning yuqori qismida vertikal ko‘chishlar u_2 qiymatlari mos ravishda oshadi. Vertikal ko‘chishlarning maksimal qiymati to‘g‘onning eng baland qismida kuzatiladi. Har bir kesimning deformatsiyasi geometrik parametrlarga, tanlangan kesimning balandligi va joylashishiga bog‘liq. Bunda har bir kesimda bir-biridan farq qiluvchi turli deformatsiya holatlari kuzatiladi.

4. Olingan natijalar tahlilidan Jidalisoy suv ombori to‘g‘onining KDHni statik kuch ta’sirida murakkab geometrik parametrlarga ega bo‘lgan holda o‘rganish uchun faqat inshootni uch o‘lchovli model yordamida hisob ishlarini amalga oshirish kerakligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Mirsaidov M. Strength of earth dams considering the elastic-plastic properties of soils . E3S Web of Conferences 365, 03001 (2023). **https://doi.org/10.1051/e3sconf/202336503001**
2. Juraev D., Matkarimov P., Mirziyod M. Three-Dimensional Stress State of Earth Dams Under Static Loads. Lecture Notes in Civil Engineering Proceedings of MPCPE 2022, 2023, Pp. 1-11. https://doi.org/10.1007/978-3-031-30570-2_1
3. Juraev D.P., Matkarimiv P.J. Stress-strain state and strength of earth dams under static loads. IV International Scientific Conference “Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering”, Tashkent, Uzbekistan, E3S Web of Conferences, 2023, Voliume 365, id.03008 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202336503008
4. Kholboev Z., Matkarimov P., Mirzamakhmudov A. Investigation of dynamic behavior and stress-strain state of soil dams taking into account physically Non-linear properties of soils //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 452. – C. 02009. **https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345202009**
5. Il'ichev, V. A., Yuldashev, S. S., Matkarimov, P. Z. Forced vibrations of an inhomogeneous planar system with passive vibrational insulation. Soil Mechanics and Foundation Engineering, 1999. 36(2), 50-54. **https://doi.org/10.1007/BF02469084**
6. Juraev D., Matkarimiv P., Usmonkhuzhaev S. Stress-strain state of soil dams under the action of static loads. // Scientific and Technical Jurnal NamIET, Vol. 8, Issue 2, 2023, pp. 221-228.
7. Pinyol N.M., Alonso E.E. Earth dam, spatial model, stress-strain state, dynamic characteristic, natural frequency, modes of oscillations // International Journal of Civil Engineering. 2019. Vol. 17. No. 4. Pp. 501–513. **DOI: 10.18720/MCE.89.1**
8. Холбоев З. Усмонжўжаев С. Влияние влажности грунтов на ндс плотины из грунтовых материалов // https://univerpubl.com/index.php/synergy/article/view/2103
9. Тимошенко С. П., Гудьер Дж. Теория упругости. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979, 560 с.

UDK: 622.79:622

GIDROTEXNIKA INSHOOTLARI LOYIHASINI EKSPERT BAHOLASHLARI ASOSIDA TANLASH ALGORITMLARI

Kuchkarova Dilarom Fayzullayevna
"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari institui"
Milliy tadqiqot universiteti professori t.f.d.

Achilova Dilnoza Axmatovna
"Toshkent shaxridagi Belarus-O'zbekiston qo'shma tarmoqlararo
kvalifikatsiya instututi dotsenti, PhD"

Ismatov Baxtiyor Sa'dulla o'g'li
"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini
mexanizatsiyalash muhandislari instituti" Milliy tadqiqot universiteti tayanch doktoranti.

Suyunov Shaxzod G'ulom o'g'li
"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini
mexanizatsiyalash muhandislari instituti" Milliy tadqiqot universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Mazkur maqolada gidrotexnik inshootlarini loyihalashning umumiy algoritmlari va ularga qo'yiladigan sifat ko'rsatkichlari asosida maqbul loyihani tanlash algoritmlari keltirilgan. Shu o'rinda tuzib chiqilgan bitta loyiha bilan cheklanib qolmasdan har bir gidrotexnik inshoot uchun bir-biri bilan raqobat qila oladigan bir nechta loyihalar tuzilib, ushbu loyihalarni ekspertlar usuli orqali baholash jarayonini avtomatlashtirish algoritmlari ishlab chiqilgan. Delphi va Pareto optimal muqobillarni tanlash usullariga asosan baholab chiqilgan loyiha variantlaridan eng optimalini tanlash algoritmlari ishlab chiqilgan.

Tavsiya etilgan algoritmlar hozirgi davrda mavjud dasturlash tillariga moslashtirilgan holda yaratilgan.

Tayanch so'zlar. Nishab tekisliklari, Pareto optimal usuli, Ekspertlar usuli, Delphi usuli, suniy va tabiiy gorizontallar.

Kirish. Respublikamiz uchun suv resurslaridan xo'jalik maqsadlarida foydalanishga mo'ljallangan gidrotexnik inshootlar katta ahamiyatga ega [1]. Qurg'oqchilik, o'zgaruvchan iqlim sharoitida va sezilarli darajada suv tanqisligi sharoitida suv resurslari muammosi eng keskin muammolardan biriga aylanib kelmoqda. Gidrotexnika inshootlarining ko'plab turlari va loyihalari bir qator eng keng tarqalgan xususiyatlarga ko'ra tasniflanadi[2,3,4]. Ushbu tuzilmaning barcha bosqichlarida ya'ni loyihalash, qurish va foydalanishd obyektning sifatini nazorat qilish vazifasi paydo bo'ladi. Gidrotexnika inshootini loyihalash siklining dastlabki bosqichi uchun birinchi navbatda inshoot loyihasini (kanal, to'g'on, suv ombori va boshqalar) keyinchalik loyihalash jarayonini avtomatlashtirish uchun zarur bo'lgan umumiy algoritmlarni ishlab chiqishni o'z ichiga oladi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Mamlakatimiz va chet el olimlari tomonidan loyiha jarayonini avtomatlashtirish bo'yicha ko'plab ilmiy va amaliy tadqiqotlar o'tkazilgan. Кашенко Н.А., Попов А.В., [5] "Geoma'lumot tizimlari (Геоинформационные системы)" bo'yicha olib borilgan tadqiqot ishlari natijasiga ko'ra geoma'lumot tizimlari doirasida relyef geometriyasidan foydalangan holda turli xil tahliliy masalalarni hal qilish kerakligi, xususan gidrotexnik inshootlarni loyihalash jarayonida tuproq ishlari hajmini, relyefni kontur chiziqlari shaklda aniqlash muamolarini hal qilish juda murrakab jarayonligini hisobga olgan holda relyefning turli xil analitik masalalarini samarali va iloji boricha aniq hal qilish uchun qulay

bo‘lgan SAPR usullarini qo‘llagan. Zamonaviy kompyuter yordamida loyihalash tizimlari (SAPR, CAD/CAM/CAE) ko‘plab obyektlarni yaratish uchun turli xil dasturiy texnikalardan foydalanishga qaratilgan. Zamonaviy SAPR tizimlarining asosiy maqsadlaridan biri bu bir nechta loyiha variantlarini tuzib chiqish va ulardan eng maqbulini tanlash. Loyihalash jarayoni loyihachi muhandislar tomonidan loyiha tuzish va uni amalga oshirish uchun bajaradigan bosqichlar ketma-ketligidir. Bunday jarayon tizimli yondashuvni talab qiladi. Ko‘pgina loyihachilar o‘z ishlarida o‘zlarining usullaridan foydalanadilar. Qoida tariqasida, loyihalash jarayoni muammoni shakllantirish bilan boshlanadi va tayyor yechimni taqdim etish bilan yakunlanadi. Umuman olganda, loyihalash jarayoni 6 bosqichdan iborat:

1. Loyiha holatini tahlil qilish. 2. Loyihani tuzish imkoniyatlarini o‘rganish. 3. Loyiha variantlarini izlash. 4. Mumkin bo‘lgan variantlarni sinab ko‘rish. 5. Qabul qilinadigan variantni tanlash. 6. Amalda qo‘llanilishi.

Maqsad. Gidrotexnika inshootlarning loyiha chizmalari tuzishning umumiy algoritmlari asosida tuzib chiqish va ularga qo‘yilgan sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha ekspertlar usuli yordamida maqbul loyihani tanlash. Shuningdek, loyihaga baho berish jarayonida Delphi va Pareto optimal usullarini ishlatish orqali loyihalash jarayonini optimallashtirish.

Asosiy qism: Gidrotexnika inshootlarining loyiha chizmalarini tuzish jarayoni ham umumiy algoritmlarning ma'lum bir tizimiga asoslanadi:

1. Inshootni qurish taklif etilayotgan hududning topografik, seysmologik va boshqa bir qator xususiyatlarini tahlil qilish bosqichi. Geodezik o‘lchovlar natijasida hududning koordinatalari xaritasi tuziladi.

2. Olingan koordinatalar asosida maxsus kompyuter dasturlarida relyef zonasining kontur chiziqlari tuziladi.

3. Olingan relyef konturlari asosida gidrotexnik inshootning loyiha chizmasini tuzish jarayoni loyihada ko‘rsatilgan talablarga va inshootning dastlab belgilangan profiliga muvofiq amalga oshiriladi, tubining konturlari berilgan (kanallar uchun ikkita parallel to‘g‘ri yoki egri chiziq, to‘g‘on uchun ham uning yuqori qismi ikkita parallel yoki egri chiziq va boshqalar). Keyin, qurilgan chiziqlarga parallel ravishda, qiyalik tekisliklari va bermalarning chiziqlari chiziladi.

4. Nishab tekisliklarining chiziqlari tuproqning xususiyatlariga muvofiq bermaning chekka konturiga perpendikulyar qilib chiziladi, intervallar aniqlanib suniy gorizontallar chiziladi.

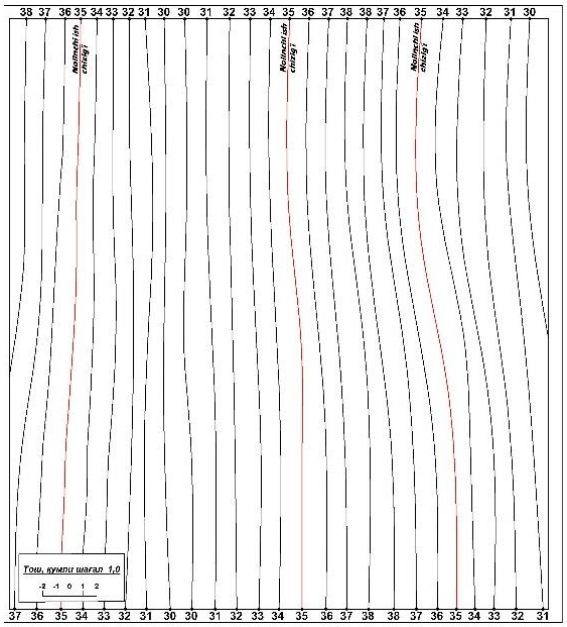
5. Keyingi bosqichda loyihaning kesishish nuqtalari va bir-biriga mos keladigan tabiiy kontur chiziqlarini o‘zaro kesishishi orqali tuproq qazish va to‘kish ishlarining chegaralari aniqlanadi.

Yuqoridagi 2-3-4-5 bosqichlarini osongina amalga oshirish va har qanday universal dasturlash tillariga kiritish mumkin. Bundan tashqari, bu bosqichlarni tasavvur qilish ham oson. 1-2-3-rasmda kanal chizmasini tuzish bosqichlarining namunasi ko‘rsatilgan.

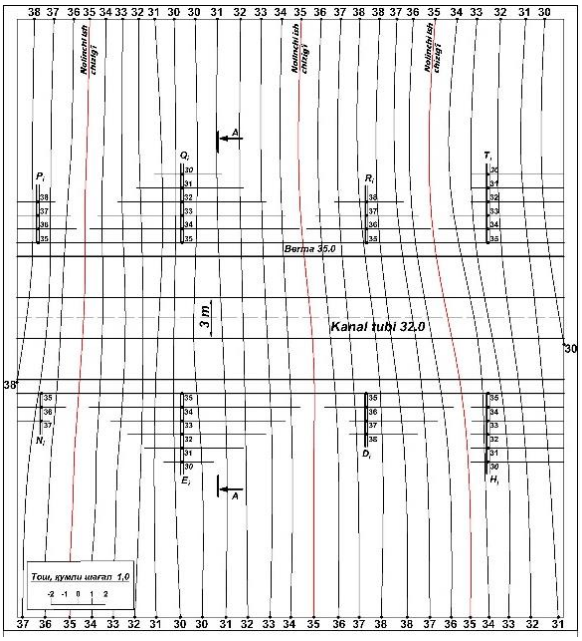
Kompyuter yordamida loyiha tuzishning zamonaviy sharoitida ko‘plab loyiha yechimlarini tuzish uchun oldindan belgilangan talablar bilan ta’minlanadi. Qoida tariqasida, ushbu talablar, qurilish qoidalari va ma’lum miqdoriy ko‘rsatkichlarda farqlanadi. Turli loyiha yechimlarini ishlab chiqqandan keyingi qadam eng mos loyihani tanlashdir [6,7].

Loyihani kompyuter dasturlari yordamida sifat ko‘rsatkichlari asosida baholash va qaror qabul qilish nazariyasidan foydalangan holda optimal loyihani tanlash ko‘p mezonli muammolarni hal qilish uchun maxsus yondashuvlarning mavjudligini nazarda tutadi. Umuman olganda, gidrotexnika inshootlarining sifat ko‘rsatkichlarini muhimlik darajasiga ko‘ra guruhlarga bo‘lish mumkin, jumladan, loyiha qiymati, chidamliligi, xavfsizligi, foydalanish qulayligi, tashqi ta’sirlarga chidamliligi, yillik yo‘qotishlar, qurilish qoidalariga muvofiqligi va

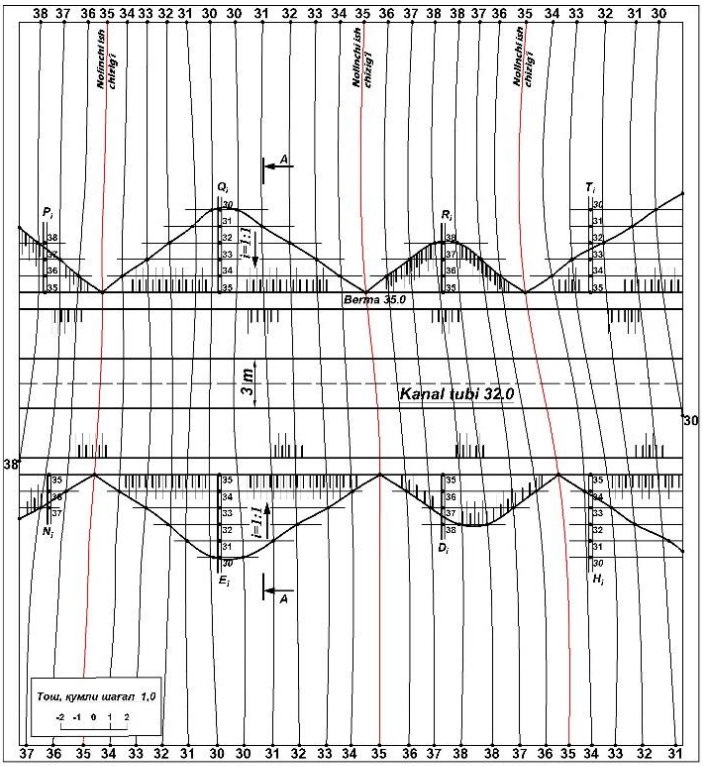
boshqalar. Har bir aniq holatda ushbu sifat ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi munosabatlar omil tahlilini talab qiladigan murakkab tuzilmani tashkil qiladi.

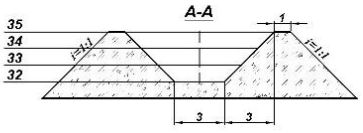


1-rasm



2-rasm





3-rasm

Gidrotexnika inshootining sifatini integral baholash ko‘rsatkichlarning bir nechta guruhlarini – samaradorlik, ishonchlilik (chidamlilik, xizmat ko‘rsatish), shuningdek ergonomik, estetik, ekologik va boshqalarni baholashga asoslanadi. Har bir ko‘rsatkichlar guruhi bo‘yicha obyektiv baholarni olish ekspert baholash usulidan foydalanishni o‘z ichiga oladi. Ekspert usuli bunday hollarda ma’lum bir tuzilma ko‘rsatkichlarining og‘irlik koeffitsiyentlarining qiymatlarini aniqlashga imkon beradi [8].

Ekspert usulidan foydalanishning standart usuli quyidagi bosqichlardan iborat: 1. Ekspertlar guruhini tanlash. 2. Muayyan mutaxassisning malaka darajasini baholash. 3. Ekspert baholash usullarini tanlash. 4. Olingan ma’lumotlarni statistik qayta ishlash.

Ekspert ma’lumotlarini statistik qayta ishlash tartibi 3 bosqichni o‘z ichiga oladi: 1. Har bir ekspertning baholarini tahlil qilish. 2. Obyektning guruh baholarini aniqlash. 3. Guruh baholarining ishonchliligini baholash.

Gidrotexnika inshootlari uchun maxsus usullar reyting, standartlashtirish va Delphi usullari hisoblanadi. Reyting holatida ekspertdan obyektlarni “yaxshiroq yoki yomonroq” tamoyili bo‘yicha taqqoslash va tartiblangan qatorni qurish so‘raladi. Standartlashtirish usuli uchun ekspertdan obyektlarni ma’lum miqyosda, masalan, noldan birgacha baholash so‘raladi. Pastki chegara nolga teng, keyin birinchi darajali obyektga berilgan shkala bo‘yicha maksimal ball belgilanadi. Keyin obyektlar baholanadi, so‘ng ularni oldin baholangan obyektlar bilan solishtirishadi. Delphi usuli bir necha bosqichda ekspertiza o‘tkazishni va bir nechta ajratilgan ekspertlar guruh ishini o‘z ichiga oladi. 1-bosqichda har bir ekspertlar guruhi o‘z fikrini bildiradi, so‘ngra barcha baholar tahlil qilinadi. Taklif etilayotgan hisob-kitoblardan ekstremal qiymatlar tanlanadi, ular yana birgalikda ekspertizadan o‘tkaziladi. Bu usul tuzilgan aloqa usuli bo‘lib, dastlab interaktiv bo‘lish uchun ishlab chiqilgan.

Ekspert baholash usulini qo‘llash natijasi - bu gidrotexnika inshooti uchun turli mezon guruhlari sifat ko‘rsatkichlarini baholash jadvalidir. Optimal loyihani tanlashning keyingi bosqichi Pareto optimallashtirishdir. Loyiha variantlarini, agar har qanday ikkita obyekt uchun kamida ikkita sifat ko‘rsatkichlari mezonlari mavjud bo‘lsa, Pareto optimal kichik to‘plamini tashkil qiladi, shunda ulardan birinchisi ikkinchisidan afzalroq, ikkinchisida esa, aksincha, ikkinchi obyekt afzalroqdir. Pareto optimal loyihalari to‘plamiga kiritilgan barcha obyektlar turli mezonlar bo‘yicha bir-biri bilan raqobatlashadi. Muammoni umumiy shakllantirishda N ta obyekt ko‘rsatilgan, $k_1 \ldots k_j \ldots k_m$ mezon bo‘yicha baholanadi. Ideal obyekt mavjud loyihalar to‘plami bo‘yicha erishilgan mezonlarning maksimal foydalilik qiymatlaridan hosil bo‘ladi. Ideal obyektga qo‘shimcha ravishda, eng yomon obyekt loyihalar to‘plamidagi minimal foydali mezonlar qiymatlaridan hosil bo‘ladi. Keyin har bir mezon uchun nisbiy o‘lchov birliklariga o‘tish amalga oshiriladi,

$$d_j^i = \frac{k_j^+ + k_j^i}{k_j^+ - k_j^-}$$

Nisbiy birliklarda d_j^i obyektning ideal obyektdan k_j-mezonga muvofiq masofasi sifatida talqin qilinadi. Keyingi qadam mezonlarning nisbiy ahamiyatini belgilashdir. Qoida tariqasida, qaror qabul qiluvchi (DM) o‘z tajribasi va g‘oyalari asosida $W_1, \ldots, W_m$ mezonlarning nisbiy ahamiyati qiymatlarini belgilaydi. Keyin ma’lum bir obyektdan optimalgacha bo‘lgan masofa quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi [9,10].

$$L_i^p = \sum_{j=1}^{m} \{ [W_j(1 - d_j^i)]^p \}^{1/p}, \qquad (p = 1,2,3\ldots)$$

p parametrini o‘zgartirish orqali bir ko‘rsatkichdan ikkinchisiga o‘tadi. L qiymatiga ko‘ra, optimal loyihadan masofani aniqlash mumkin; L qanchalik katta bo‘lsa, k loyihasi optimal loyihaga yaqinroq bo‘ladi. Keyin optimaldan uzoqroq bo‘lgan loyihalar turli p uchun ko‘rib chiqilishidan chiqarib tashlanadi. Qaror qabul qiluvchining nuqtai nazaridan eng maqbul variant aniqlanmaguncha ushbu jarayon takrorlanadi.

Xulosa. Mazkur maqolada gidrotexnik inshootlarni loyihasini tuzishning umumiy algoritmlari universal xarakterga ega va turli tuman gidrotexnik inshootlari loyihasida qo‘llanilishi mumkin shu bilan birga maqolada tavsiya qilingan sifat ko‘rsatkichlari asosida eng maqbul loyiha variantini tanlashda ekspertlar usuli ham universal xarakterga ega. Ushbu algoritmlarga ko‘ra berilgan variantlar ichidan eng maqbulini topish diskret mezonli masalalarga asoslanadi. Algoritmlarning afzalligi shundan iboratki ushbu algoritmlar qulay tarzda dasturlash tillariga kiritsh imkonini beradi. Shuningdek, ushbu algoritmlar asosida tuzilgan kompyuter dasturlari SAPR tizimida ham ishlatilishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-6200-sonli farmoni “Suv resurslaridan foydalanishda davlat boshqaruvi va nazorati tizimini yanada takomillashtirish va suv inshootlari xavfsizligini ta’minlash chora – tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni 2021-yil 6-aprel, Toshkent sh.

2. “Gidrotexnika inshootlari” M. Bakiev, I. Majidov, B. Nosirov, R. Xo’jaqulov, M. Raxmatov “Yangi asr avlodi” nashriyoti Toshkent 2008-yil. pp. 29-35

3. “Gidrotexnika inshootlarini loyihalash” Bakiev M., Majidov I., Nosirov B., Xo’jaqulov R., Saidov I. “Fan va texnologiya” nashriyoti Toshkent 2013-yil. pp. 6-8.

4. Кашенко Н.А., Попов А.В. Геоинформационные системы. Учебное пособие. Н.новгород, 2012.пп.15-16

5. Книга 2., Информационное геомоделирование модели и методы. Часть 1. пп.21-23

6. Фокс А., Пратт М. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и на производстве. М.: Мир. 1982. 304 с.

7. Фукс А.Л. Разработка и исследование алгоритмов интерполяции однозначных поверхностей цифровых моделей рельефа. Автореферат, Томск, 2001. пп.11-13

8. С.Д. Кулик «Элементы теории принятия решений (критерии и задачи)» М.: НИЯУ МИФИ, Москва 2010. 50–54 с.

9. Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов «Квалиметрия» Пенза: ПГУАС, 2016. 168-170 с.

UDC 636.087.26:631.22.018

KICHIK HAJMLI BIOGAZ QURILMASINING LOYIHA PARAMETRLARINI HISOBLASH VA FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

Murodov Muzafar Khabibullaevich
t.f.n dots.Nammangan muhandislik-qurilish institute
e-mail: m_murodov@mail.ru

Axmedov Avazbek Boxodir o‘g‘li
Staj.o‘qit. Nammangan muhandislik-qurilish institute
e-mail: ahmedovavazbek356@gimal.com

Rahmonov Imomidin Abdumalik o‘g‘li
Talaba. Nammangan muhandislik-qurilish institute
e-mail: imomiddinrahmonov043@gmail.com

Annotatsiya. Respublikamizda an’anaviy yoqilg‘i turlarini iste’mol qilish va ulardan foydalanish darajasining oshishi natijasida atmosferaga chiqarilayotgan zararli gazlar ko‘payishiga, shuningdek, hududlarda energiya tanqisligiga olib kelmoqda. Ushbu ilmiy ishda kam quvvatli avtonom energiya iste’molchilari uchun ko‘chma biogaz qurilmasi loyihalashtirildi va ishlab chiqildi. Ushbu ishda asosiy xomashyo maishiy chiqindilardir.

Аннотация. В результате повышения уровня потребления и использования традиционных видов топлива в нашей республике приводит к увеличению выбросов вредных газов в атмосферу, а также к энергодефициту в регионах. В данной научной работе была спроектирована и разработана портативная биогазовая установка для маломощных автономных потребителей энергии. Основным сырьем в этой работе являются бытовые отходы.

Annotation. As a result of the increase in the level of consumption and use of traditional fuels in our republic, it leads to an increase in harmful gases released into the atmosphere, as well as energy shortages in the regions. In this scientific work, a portable biogas plant for low-power autonomous energy consumers was designed and developed. The main raw material in this work is household waste.

Kalit so‘zlar. CO_2; organik chiqindilar; substrat; biogaz; metanni yoqish.

Ключевые слова. CO_2; органические отходы; субстрат; биогаз; метан воспламенение.

Keywords. CO_2; organic waste; substrate; biogas; methane; ignition.

Kirish. Respublikamizda markazlashgan elektr tarmog‘i mavjud bo‘lishiga qaramasdan, qish faslida ayrim nosozliklarni vujudga kelishi tufayli qishloq hududlarigacha elektr energiya yetmaydigan holatlar kuzatilishi mumkin. O‘zbekistonning 60%dan ko‘proq aholisi qishloq hududida istiqomat qiladi, ulardan deyarli 30.5% qismi kam ta’minlangan. Energiyaning noto‘g‘ri ta’minlanishi mahalliy aholining daromad topish imkoniyatlariga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda.O‘zbekistonda sug‘oriladigan qishloq xo‘jalik maydonlarini asosan g‘o‘za, g‘alla, kungaboqar va poliz ekinlari egallaydi. Hozirgi kungacha g‘o‘zaning poyasidan qisman spirt, qog‘oz va bir qancha qurilish materiallarini ishlab chiqarishda xomashyo sifatida foydalanib kelinadi. Qolgan o‘simliklarning poyalari tashlab yoki yoqib yuboriladi. Mana shu qishloq xo‘jalik chiqindilaridan ham biomassa, ya’ni bioyoqilg‘i sifatida foydalanish mumkin.Tarkibida metan gazga ega bo‘lgan biogaz bakteriyalar tomanidan organik moddalarning parchalanosh natijasida yuzaga keladi.Turli xil bakteriyalar guruhlari organik substratlarni (asosan suv, oqsil,

yog‘ va uglevodlardan tashkil topgan) va meniral moddalarni birlamchi asosiy tarkibiy qisimlarga bo‘linadi bullar – karbonat angidrid, minarallar va suv tashkil qiladi.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Biogaz qurulmasi reaktorida moddalarni aralashish jarayonida hosil bo‘lgan mahsulot sifatidagi gazni biogaz dep ataladi. Yonuvchan metan gaz (CH_4) biogazning asosiy energetik komponenti hisoblanadi va uning ulushi 5 % dan 85 % gacha (mavjud biogaz qurulmalarida substrat tarkibiga qarab o‘rtacha 55 % - 75%) ko‘padi.Parchalanishda bunday tabiiy jarayon faqat anaerob sharoitda, ya’ni bu muhitda kislarod bo‘lmagan holda ko‘padi. Ushbu parchalanish jarayoni chirish ham dep ataladi va bunday chirish ko‘llarda, botqoqliklarda yana boshqalarda kuzatish mumkin. Bunday muhitlarda agarda kislarod mavjud ko‘psa, organik moddalarni boshqa bakteriyalar parchalaydi. Bunday holda jarayoni kompostlash dep ataladi[1]. Energiya va yuqori samarali organik o‘g‘itlar olish uchun biomassa va biogaz texnologiyalaridan foydalanish respublika fermer va dehqon xo‘jaliklari faoliyatining eng istiqbolli yo‘nalishlaridan hisoblanadi. Uy-xo‘jalik, oshxona chiqindilari va suyuq go‘ngdan foydalanilganda suv va qattiq moddalar orasidagi nisbat 1:1 bo‘lishi lozim. Umuman olganda qattiq moddaning konsentratsiyasi og‘irlik bo‘yicha 8-11% ni tashkil etishi kerak. Mamlakatimizda sug‘oriladigan qishloq xo‘jalik maydonlarini asosan g‘o‘za,g‘alla, kungaboqar va poliz ekinlari egallaydi. Hozirgi kungacha g‘o‘zaning poyasidan qisman spirt, qog‘oz va bir qancha qurilish materiallarini ishlab chiqarishda xomashyo sifatida foydalanib kelinadi. Qolgan o‘simliklarning poyalari tashlab yoki yoqib yuboriladi. Mana shu qishloq xo‘jalik chiqindilaridan ham biomassa, ya’ni bioyoqilg‘i sifatida foydalanish mumkin.

Maqsad. Hammamizga ma’lumki, ko‘pgina qishloq joylariga tabiiy gaz bilan ta’minlashning iloji yo‘q. Buning oldini olish uchun ya’ni aholini tabiy gaz bilan ta’minlash uchun tabiiy usulda olinadigan texnologiyadan foydalanish lozim. Gaz bormagan gaz oborishning iloji bo‘lmagan joylarda juda qo‘l keladi. Har bir oila uchun bu texnologiya juda muhim hisoblanadi. Ya’ni oila buyujetiga ham qolaversa davlat buyujetiga ham katta yordam hisoblanadi. Atrof – muhitga zarar yetkazuvchi chiqindilarni bartaraf etib, ularni foydali maqsadlarda ishlatish mumkin. Qurilmaning yana bir ommalashgan turi - uzluksiz ishlaydigan reaktordir. Bunday qurilmada bioreaktorga har kuni ma’lum miqdorda chiqindi solib turiladi, shuncha miqdordagi achigan substrat maxsus idishga bo‘shatiladi. Bioreaktordagi substrat miqdori doimiyligicha qoladi. Ko‘pchilik kichik qurilmalarga bir kunlik xomashyo kuniga 1-2 marta solib turiladi. Uzluksiz rejimda ishlaydigan katta bioreaktor.1-rasm Metantankda biogaz hosil bo‘lishiga ta’sir ko‘rsatuvchi ko‘plab omillar mavjud va ular o‘rtasidagi bog‘liqlik nihoyatda murakkab xususiyatga egadir. Metantankda olinadigan biogazning foydali miqdori bakteriya tomonidan hosil qilingan gaz hamda jarayon maromida kechishi uchun foydalaniladigan gaz miqdoridan farq qiladi. Hosil bo‘ladigan biogaz miqdori muayyan darajada metantankka solinadigan xomashyo miqdori, tarkibidagi qattiq moddalar, ularning biologik parchalanishi, achitish uchun ishlatiladigan harorat, shuningdek, ingibatorlar mavjudligiga bog‘liqdir. Jarayon maromida kechishi uchun zarur bo‘lgan energiya esa metantankning harorati, dastlabki xomashyo va atrof-muhit haroratiga bog‘liq. Bioreaktorning ustki darajasi, issiqlik izolyatsiyasi uchun foydalaniladigan issiqlikni almashtirib beruvchi qurilma samaradorligi, xomashyoni aralashtiradigan va yetkazib beradigan mexanizmning energiya iste’moli esa boshqa omillar sirasiga kiradi.

Asosiy qism: Ishlab chiqarilgan biogazning o‘rtacha oylik miqdorini hisoblash uchun bir kilogram yangi go‘ngdan kunlik biogaz hosilini aniqlash kerak.

Bir kunlik biogaz hosildorligi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi [2]:

$$V_b = G_s \cdot \frac{P}{A} \qquad (1)$$

bu yerda G_s – reaktorga yuklangan substrat massasi, kg/sutka; P – yuklangan 1 kg substratdan hosil qilingan biogas miqdori, m^3/kg.



1-rasm. Biogaz olishda foydalaniladigan biorektorlar

Talab qilinadigan bioreaktorning hajmi yig‘iladigan xom-ashyo (honadonlardan chiqadigan mashiyi chiqindi va idishlarni yuvilganda qoladigan yog‘lama suv) ning kunlik miqdoriga bog‘liq va u quyidagicha aniqlanadi:

$$V_i = \frac{G_s}{\varphi \rho n_i} \quad (2)$$

bu yerda V_i=V_1 – reaktorning hajmi (n_1 dagi), m^3; V_i=V_2 – reaktorning hajmi (n_2 dagi), m^3; φ – reaktorning to‘ldirish koeffisiyenti, φ=0,8…0,9; ρ – substrat zichligi, kg/m3; n_i=n_2 kunlar soni, n_i=6…14.

Yuqoridagilarga asoslanib, reaktorning hajmini aniqlash uchun quyidagi formulani hosil qilish mumkin:

$$V_1 = \frac{G_s}{\varphi \rho n_1} \quad (3)$$

agar $(n_i = n_2)$ o‘tkazilgan eksperimentlar ma’lumotlariga foydalangan holda substratning fermentatsiya davrini aniqlaydigan bo‘lsak, n_2=12…24, u holda reaktorning hajmi:

$$V_2 = \frac{G_s}{\varphi \rho n_2} \quad (4)$$

Gazgolderning kerakli hajmini quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi:

$$V_G = V_B K \quad (5)$$

bu yerda V_B – sutkalik hosil bo‘lgan biogaz miqdori, m^3; K – gazgolder hajmidagi zahira koeffisiyenti.

Zahira koeffisiyenti biogazni iste’mol qilish va ishlab chiqarish grafigiga muvofiq aniqlanadi. Mayishiy chiqindini suyultirish yaroqsiz oqava suvlar yordamida amalga oshirilishi iqtisodiy foyda beradi. Ayniqsa, uni suyultirish va yetarli darajada namlikka ega bo‘lgan substratni hosil qilishda toza suvdan foydalanmay uni tejash imkoniyati ushbu metodikaning muhimlik darajasini yanada oshiradi. Shuningdek, honadonlarda suyuq chiqindilarni va boshqa

oqava suvlarni vaqtincha saqlash uchun omborlarini qurish katta kapital qo‘yilmalarni asossiz ravishda sarflashni talab etadi. Buni esa har doim ham imkoniyati mavjud emas. Biogaz qurilmasi uchun bunday suyuq organik chiqindilarda suv, ozuqa qoldiqlari boshqa mexanik qo‘shimchalardan iboratdir. Yoki shunchaki oqava suvlar ham shu toifaga kiradi. Honadonlarda yoki kompleksida bir sutkada olinadigan mayishiy chiqindini miqdori quyidagi formula bo‘yicha aniqlanishi mumkin.

$$m_g = \sum_{n_i=1}^{i=m} (m_{gi} + m_{si} + m_{mi}) \frac{n}{1000}$$

bu yerda, m_{gi} – bir inson uchun honadonda tayorlanadigan oziq ovqatdan ajralib chiqadigan sutkalik maishiy chiqindi, kg; m_{si} – bir inson uchun honadonda ishlatiladigan idishlarni yuvishda ishlatiladigan sutkalik suv miqdori, kg; m_{mi} – qo‘shimch aralashadigan sutkalik mexanik aralashmalar soni, kg; n_i – bitta honadondagi insonlar soni, m – ishlab chiqarish guruhlari soni.

Bir yil davomida maishiy chiqindi chiqishi quyidagicha aniqlanadi:

$$G_y = m_{si} \cdot D \cdot 10^{-3}$$

bu yerda D – maishiy chiqindi yig‘iladigan kunlar soni.

Mayishi chiqindining namligi W_i ni quyidagi ifoda yordamida topamiz:

$$W_i = \frac{W_y + 100 \cdot (\alpha - 1)}{\alpha}$$

bu yerda W_y – yangi maishiy chiqindining namligi.

Mayishi chiqindilardagi quruq moddalar miqdori quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi:

$$X = \left(\frac{C - A}{B - A}\right) \cdot 100$$

Gigroskopik namlik miqdori esa quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$W = \left(\frac{B - C}{B - A}\right) \cdot 100$$

bu yerda A – bo‘sh byuksning massasi, g; B – byuksning substrat bilan birgalikdagi massasi, g; C – pechda quritilganidan keyingi byuks bilan substratning massasi, g.

Biorekatorlarda organik xomashyoning biologik parchalanishi quyidagi uch xil harorat rejimi va muddatda amalga oshirilishi mumkin:

1. 30-40 va undan ko‘p kun mobaynida 5-25^0 S haroratda psixrofil rejim;
2. 12-20 kun mobaynida 25-37^{0}S haroratda mezofil rejim;
3. 5-12 kun mobaynida 49-60°S haroratda termofil rejim.

Psixrofil rejimda biomassaning achishi juda sekin ro‘y beradi. Qariyb ikki oyda, demak gaz hosil bo‘lishi kam va olinadigan o‘g‘it sifati ham juda past bo‘ladi.Ko‘pgina qishloq biogaz qurilmalari mezofil harorat rejimida ishlaydi. Termofil harorat rejimi asosan yirik biogaz qurilmalarida xomashyoni markazlashtirilgan holda qayta ishlash uchun qo‘llaniladi.

Yuqorida keltirilgan formullardan foydalangan folda adqiqot ishinining dastlabki bosqichida qayta yuklanadigan, umumiy sig‘imi 200 litr bo‘lgan biogaz qurilmasi tayyorlandi. Qurilma asosan mahalliy xomashyolardan tayyorlandi (2- rasm).

Bioreaktorda substratni aralashtirib turish zaruriyati quyidagilar bilan bog‘liq [4]:

- yangi substratni achigan biomassaga qo‘shish;
- bioreaktorning butun hajmi bo‘yicha bir xil issiqlik yetkazib berish;
- substrat sirtida qatqaloq va tubida cho‘kindilar hosil bo‘lishligini oldini olish;
- subsrat ichidagi biogazni chiqarib yuborish



2-rasm. Tayyorlangan portativ biogaz qurilmasi.

Biogaz texnologiyasidan foydalanilgan qurulmadan ajralib chiqan biogazning kimyoviy tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Biogazning kimyoviy tarkibi

Modda nomi	**Kimyoviy formula**	**Tarkibidagi moddalar, %**
Metan	SN_4	40-75
Karbonat angidrid (is gazi)	SO_2	25-55
Suv bug‘i	H_2O	0-10
Azot	N_2	<5
Kislorod	O_2	<2
Vodorod	H_2	<1
Vodorod sulfid	H_2S	<1
Ammiak	NH_3	<1

Yuqoridagi sharoitlardan ko‘rinib turibdiki, jarayon asosan mezofil rejimda amalga oshirildi. Olingan qiymatlar, raqamlar va natijalar ilmiy hisob-kitoblar asosida qayd etilib, qurilmaning ish jarayoni modeli hamda biogaz ishlab chiqarish jarayoniga oid qonuniyatlar o‘rganilmoqda, tajribalar davom etmoqda. Hayvon axlatlaridan va oqova suvlaridan oqilona foydalanishni yo‘llaridan biri ularni anaerob sharoitda bijg‘itishdir. Bu jarayonda axlatni zararsizlantirilib, bir vaqtni o‘zida uni eng muhim organik o‘g‘itlik sifatini saqlab qolgan holda, undan biogaz olish mumkin. U 1776 yilda Volta tomonidan ochilgan bo‘lib, dastlab u botqoqlardagi gazda metan borligini aniqlagan. Mana shu jarayonda hosil bo‘ladigan biogaz 65% metan, 30% karbonat angidrid, 1% oltingugurt kislotasi (H_2S) va unchalik ko‘p bo‘lmagan miqdorda azot, kislorod, vodorod va uglerod ikki oksidi saqlaydi.

Botqoq gazi, ba’zida klar-gaz ham deb yuritiladi, ko‘k- havo rang berib alangalanadi, hid chiqarmaydi.Uni tutun chiqarmasdan alangalanishi insonlarga o‘tin, xayvonlar tezaklari va boshqa yoqilg‘ilarga nisbatan kamroq tashvish tug‘diradi [3].

Xulosa. Ushbu ilmiy tadqiqot mahsuloti amaliyotga tadbiq etilsa, mamlakatning energetika sohasida iqtisodiy yo‘nalishlarni yaxshilashga, sohadagi o‘ta yuklanishni

kamaytirishga, aholining energetik ehtiyojlarini qisman qondirishga xizmat qiladi. Ya`ni an`anaviy yoqilg‘i manbalari – elektr energiyasi, tabiiy gaz, ko‘mir, o‘tin kabilarning sarfini kamaytiradi va bu asosan past bosimli biogaz yoqilg‘isini yoqish orqali amalga oshiriladi. Yuqoridagi an`anaviy energiya manbalarini muqobil manbalar bilan almashtirilishi natijasida qurilmani seriyali ishlab chiqarish hamda uning realizatsiyasi ayni vaqtda global isishga sabab bo‘layotgan uglerodli birikmalarning atmosferaga chiqarilishini ham oldini olishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1.Biogaz texnologiyalari va qurilmalari. O‘quv qo‘llanma. Namangan – 2022. M.X.Murodov

2. Разработка конструкции и обоснование параметров малообъемной биогазовой установки. Диссертация кандидата наук. Казань – 2021. Г. И. ХАМЗОВИЧ

3.Барбара Эдер, Хайнц Шульц. Биогазовые установки. Практическое пособие. Издано в 1996 г. Перевод с немецкого выпонен компанией Zorg Biogas в 2011 г. Под научной редакцией И. А. Реддих. http://www.zorg-biogas.com

4. http://www.biomassa.ru, «Топливо из биомассы»;

УДК 622.243.051

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСА И ПОЛОМОК РЕЖУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ШАРОШЕЧНЫХ ДОЛОТ

Комилов Толиб Олимович
PhD, и.о. доцент Ташкентского государственного
Технического университета имени Ислама Каримова

Ашуров Бобиржон Набижонович
PhD, и.о. доцент Ташкентского государственного
Технического университета имени Ислама Каримова

Отажонов Бахром Отабоевич
старший преподаватель Ташкентского государственного
Технического университета имени Ислама Каримова

Бегижонов Илхом Иноятуллоевич
ассистент Ташкентского государственного
Технического университета имени Ислама Каримова
komilovtolib87@yandex.ru

Annotatsiya. Chet elda burg‘ilash texnologiyasi va texnikasini rivojlantirishning zamonaviy bosqichi burg‘ilash usullarining texnologik imkoniyatlari, shuningdek ularni amalga oshirish uchun ishlatiladigan texnik vositalar va universalligini kengaytirish tendensiyasi bilan tavsiflanadi. Bunga turli xil burg‘ilash usullari yoki dolotolari bilan bir xil quduqlarni burg‘ilashni o‘rganish orqali erishiladi. Maqolada dolotoning konstruksiyasi xususiyatlariga qarab tishlarining chiqib ketishi, elementlarining yemirilish va sinishini bashorat qilish va ishlatilgan materiallarga qarab sharoshkali dolotoning ishchi qismlari o‘rganilgan.

Annotation. The current stage of development of drilling equipment and technology abroad is characterized by a tendency to expand the technological capabilities and versatility of both drilling methods and technical means used for their implementation. This is achieved by studying and researching a combination of different drilling methods or chisels in the same well. In the article, the prediction of wear and breakage of the cutting elements of the cutting-chipping type bits, depending on the design features of the bit, and the study of the operation of roller bits, depending on the materials used.

Аннотация. Развитию техники и технологии бурения за рубежом характерна тенденция расширения технологических возможностей и универсальности как способов бурения, так и технических средств, применяемых для их реализации. Это достигается изучением и исслодованием комбинацией в одной и той же скважине различных способов бурениями или долотами. В статье прогнозирован износ и поломок режущих элементов долот режуще-скалывающего типа в зависимости от конструктивных особенностей долота, и исследование эксплуатации шарошечных долот в зависимости от применяемых материалов.

Kalit so‘zlar. kesish-parchalash, doloto, sharochkali doloto, ishlatish, sirpanish.

Keywords. cutting and chipping, chisels, roller chisels, operation, sliding.

Ключевые слова. Режуще-скалывающий, долота, шарошечные долота, эксплуатация, скольжение.

Основным породоразрушающим инструментом, которым в настоящее время бурится свыше 80 % скважин на открытых горных работах, являются шарошечные долота.

Шарошечные долота представляют собой наиболее универсальный породоразрушающий буровой инструмент, поскольку область его применения охватывает практически все многообразие горных пород: от очень мягких до очень крепких [1].

Долговечность шарошечного долота во многом зависит от стойкости подшипниковых опор шарошек. Опоры шарошек изготавливают: на подшипниках с телами качения и одном или более упорных подшипниках скольжения или без упорных подшипников скольжения – В; подшипниках с телами качения и одном или более упорных подшипниках скольжения и герметизацией опоры – ВУ; одном радиальном и одном или более упорных подшипниках скольжения (остальные подшипники с телами качения) – Н; одном радиальном и одном или более упорных подшипниках скольжения (остальные подшипники с телами качения) и герметизацией опоры – НУ; двух или более радиальных подшипниках скольжения с одним или более упорным подшипником скольжения – А; двух или более радиальных подшипниках скольжения с одним или более упорным подшипником скольжения и герметизацией опоры – АУ [2].

Тяжелые горнотехнические условия работы инструмента (гидроабразивная среда, высокие режимные параметры) заставляют делать выбор материала для изготовления каждого элемента долота дифференцированно [3]. В настоящее время существует множество заводов-изготовителей, предлагающих заказчику большое разнообразие инструмента. Доминирующим и зарекомендовавшим себя на рынке производителем шарошечных долот является ОАО «Волгабурмаш». Для изготовления долот азличных типоразмеров на ОАО «Волгабурмаш» применяются разные стали (табл. 1).

Таблица 1

Стали, применяемые для изготовления долот ОАО «Волгабурмаш»

Наименование деталей	Диаметр долота, мм	Марка стали	Номер технических условий
Шарошка	< 187,3 190,5 215,9–295,3 311,1 и более	17Н3МА-Ш 17Н3МА-ВД 16ХН3МА-ВД 18ХН3МА	3-938-75 14-1-8-71 14-1-8-71 3-850-74
Лапы	< 187,3 190,5–295,3 311,1 и более	14ХН3МА-Ш 14ХН3МА- ВД 142Н3МА	3-938-75 14-1-8-71 3-850-74
Шары и ролики	всех размеров	55СМ5ФА-ШД	14-14-71

Кроме ОАО «Волгабурмаш» и ОАО «Уралбурмаш», шарошечные долота выпускает Дрогобычский завод (Украина) и ряд новых заводов. В последнее десятилетие на рынке стали появляться долота иностранных фирм.

Шарошечные долота эксплуатируются в крайне тяжелых горнотехнических условиях (гидроабразивная среда, высокие режимные параметры).

Факторами, определяющими рациональный режим бурения, являются осевые усилия на долото, частота вращения инструмента и условия удаления разрушенной породы из забоя скважины. Режимные параметры зависят не только от крепости породы, но и от типа и диаметра долота [4-6]. Для зарубежных шарошечных долот (фирма «Бейкер-Хьюс», США) рекомендуемые режимные параметры незначительно отличаются от режимных параметров, рекомендуемых для эксплуатации отечественного бурового инструмента. Стоимость буровых работ на вскрыше и добыче полезных ископаемых на

рудниках расход на ШД в себестоимости составляет около 40 %, а это значит, что снижение затрат на буровые работы связано, в первую очередь, с необходимостью уменьшения расходов на шарошечные долота. При изучении на примере Ангрена влияния долота во время бурения на показатели рабочего состояния при учете недостаточной квалификации бурового мастера или других факторов были выявлены следующие обстоятельства.

Слом зубков (рис. 1). Слом зубков на шарошках заподлицо.

Причины:

- слишком высокие обороты вращателя;
- трещиноватые, разрушенные породы во время бурения или забуривания скважины;
- неправильный выбор долота;
- перемежаемость пород с включением очень крепких пород.



Рис. 1. Слом зубков

Выпадение зубцов (рис. 2). Выпадение твёрдосплавных зубков из тела шарошки.

Причины:

- наличие металла на забое скважины; эрозия матрицы шарошки;
- наличие трещин в шарошке, как следствие ослабления натяга зубков;
- превышение рекомендуемых нагрузок на долото;
- сложные условия бурения.



Рис. 2 Выпадение зубцов

Истирание зубков по высоте (рис. 3). Зубки имеют плоский износ, низкая скорость бурения.

Причины:

- завышенная нагрузка на долото;
- свойства сплава зубков не соответствуют свойствам разбуриваемых пород;

- изменились свойства разбуриваемых пород за счет крепких, абразивных включений;

- слишком высокие обороты вращателя;

Данный вид износа может характеризоваться как нормальный при высоких показателях проходки и часовой стойкости данного долота.



Рис. 3. Истирание зубков по высоте

Тепловое разрушение зубков (рис. 4). На поверхности зубков появляется характерный вид износа «Змеиная кожа». Часто это является причиной поломки зубков.

Причины:

- свойства сплава зубков не соответствует категории разбуриваемых пород;

- одновременное нагревание твердосплавных зубков в процессе бурения и охлаждение водой, нагнетаемой в скважину с воздухом и поступающей в скважину с притоком грунтовых вод.



Рис. 4. Тепловое разрушение зубков

В табл. 2. приведены основные причины отказов вращающегося оборудования.

Таблица 2

Причины отказов вращающегося части долота

1. Дефекты изготовления	2–10 %
2. Естественный износ	5–25 %
3. Дефекты монтажа	10–50 %
4. Ошибки при текущем обслуживании и ремонте	10–50 %
5. Эксплуатация с нарушением требований ТУ	5–70 %

В итоге можно сделать вывод, что шарошечные долота являются дорогостоящим инструментом с разным сроком службы его элементов, а доля затрат на бурение и буровой

инструмент составляют 20-40 %, а в отдельных условиях превышают 50 %. Поэтому стали появляться в продаже шарошечные долота иностранных производителей, например, США, но спросом пользуются Российские. Таким образом, было доказано, что повышение квалификации буровых мастеров и соблюдение режима бурения позволят добиться снижения затрат при обеспечении качества бурения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Подэрни Р.Ю. Анализ конструкций и технологических возможностей современных станков вращательного бурения взрывных скважин на открытых работах // Горная техника. 2008.
2. В.Д.Буткин, И.И. Демченко «Буровые машины и инструменты»
3. под ред. В.А. Перетолчина.Техника, технология и опыт бурения скважин на карьерах / М.: Недра, 1993. 286 с.
4. Каталог «эффективность эксплуатации новых буровых станков» новое здание.
5. Буровое оборудование: Каталог-справ.
6. Каталог “РУДГОРМАШ”

УДК 378016

ВНУТРИЯЗЫКОВАЯ И МЕЖЯЗЫКОВАЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИИПРИ ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Ризамухамедова Гулмира Бакиевна.
Ст. преподаватель Наманганского
инженерно-строительного института.
e-mail: 1606 @gmail.com

Аннотация. Актуальность данной темы определяется тем, что в методике преподавания русского языка как неродного и как иностранного в вузах Узбекистана большое внимание уделяется решению таких проблем, как преодоление интерференции и использование транспозиции речевых навыков при обучении русскому языку инофонов. Именно межъязыковую интерференцию и транспозицию (положительный перенос) речевых навыков мы рассматриваем в качестве ключевых проблем русистики применительно к работе с инофонами в вузах Узбекистана. В свете этого особую значимость приобретает сопоставительный анализ русского и узбекского языков в методических целях.

Annotatsiya. O‘zbekiston oliy o‘quv yurtlarida rus tilini ona tili sifatida va chet tili sifatida o‘qitish metodikasida interferensiyani bartaraf etish va nutq transpozitsiyasidan foydalanish kabi muammolarni hal qilishga, chet elliklarga rus tilini o‘rgatishda ko‘nikmalarga katta e’tibor qaratilayotganligi ushbu mavzuning dolzarbligi bilan belgilanadi. Biz O‘zbekiston universitetlarida chet tillari bilan ishlashda russhunoslikning asosiy muammolari sifatida nutq ko‘nikmalarini interferensiya va transpozitsiyani (ijobiy uzatish) deb hisoblaymiz. Shu nuqtayi nazardan, rus va o‘zbek tillarini metodik maqsadlarda qiyosiy tahlil qilish alohida ahamiyat kasb etadi.

Annotation. The relevance of this topic is determined by the fact that in the methodology of teaching Russian as a non-native and as a foreign language in universities of Uzbekistan, much attention is paid to solving problems such as overcoming interference and the use of transposition of speech skills when teaching Russian to foreign speakers. We consider interference and transposition (positive transfer) of speech skills as key problems of Russian studies in relation to working with foreign languages in universities of Uzbekistan. In light of this, a comparative analysis of the Russian and Uzbek languages for methodological purposes acquires special significance.

Ключевые слова. межъязыковая и внутриязыковая интерференция, транспозиция, инофоны, русистика, сингармоническое произношение, иранизованные диалекты, носители языка.

Kalit so‘zlar. tillararo va til ichidagi interferensiya, transpozitsiya, chet elliklar, russhunoslik, singarmonik talaffuz, eroniylashtirilgan lahjalar, ona tilida so‘zlashuvchilar.

Keywords. interlingual and intralingual interference, transposition, foreign languages, Russian studies, synharmonic pronunciation, Iranianized dialects, native speakers.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Контактирование языков в сознании индивида и социума характеризуется речевой интерференцией. Термин «интерференция» происходит из латинского языка (лат. inter — между собой, взаимно iterio
— касаясь, ударяя). Первоначально этот термин использовался в физике, биологии, медицине, обозначая влияние одних тел, вирусов, молекул и т.п. на другие, в связи с чем происходит торможение или остановка, или иное развитие одних из них под влиянием

других. В языкознание этот термин ввели представители Пражского лингвистического кружка (Пражской лингвистической школы) [Любимова, 1988, с. 6-7; Джусупов, 1991, с. 147] в значении взаимодействия языковых систем в условиях двуязычия, полиязычия, которые возникают при контактировании языков в сознании индивида и социума.

Внутриязыковая речевая интерференция может быть и на уровне только литературного языка, когда индивид, например (в официальной речевой ситуации) из синонимического ряда слов использует слово со сниженной стилистической окраской, вместо синонима с нейтральной или с высокой стилистической окраской и т.д. Не во всех языках наблюдается внутриязыковая речевая интерференция. Например, в казахском или в киргизском языке нет диалектов, есть некоторые незначительные региональные лексические особенности, которые знакомы всем носителям этих языков, но частотность употребления членов синонимического ряда в разных регионах неодинаковая. Такое явление, когда всем носителям языка эти слова известны, а разница в предпочтительности того или иного синонима не порождает речевую интерференцию, так как использование каждого из этих слов понятно всем носителям этого языка.

ОБСУЖДЕНИЕ / DISCUSSION

В языкознании и в полинаучной системе языкового образования явление внутриязыковой интерференции исследуется в гораздо меньшей степени, чем явление межъязыковой интерференции. Объясняется это тем, что внутриязыковая интерференция — это явление внутри одного языка. В этом процессе отсутствует подготовка билингва и полилингва, которые должны овладеть неродным, иностранным, т.е. незнакомым языком. В теории языка, в сопоставительной лингвистике, лингводидактике и методике обучения неродному языку большое внимание уделяется межъязыковой интерференции, так как она связана, прежде всего, с процессом формирования двуязычного и полиязычного индивида и социума, а следовательно, и с проблемой транслингвальности и транскультурности, которая базируется (создается и функционирует) на знании, умении и навыках речепроизводства на родном и неродном языках, т.е. в основе этого процесса лежат язык и речь.

Как явление межъязыкового характера интерференция присутствует в процессе формирования билингвизма как на основе родственных (русско-чешский, польско-русский; турецко-казахский и т.д.), так и на основе неродственных языков (узбекско-русский, русско-английский и т.д.). В условиях формирования билингвизма на основе взаимодействия в сознании индивида и социума неродственных языков речевая интерференция проявляется и широко, и глубоко, и высокочастотно, чемпри формировании билингвизма на основе родственных языков. В сопоставительной лингвистике, в лингводидактике, в методике обучения неродному языку больше внимание уделяется проблеме ее анализа и описания как сопровождающегося явления процесса овладения вторым языком.

Все типы и виды речевой интерференции, объединяемые в парадигматические, синтагматические, ситуативные, стилистические, просодические, как правило, объясняются отрицательным влиянием особенностей родного языка на процесс овладения неродным языком.

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Неродной язык, который изучается в иноязычной (узбекский или другой) аудитории, не принимает участия, отрицательно не влияет на процесс порождения интерференции в речи билингва на втором языке. При этом в сопоставительной лингвистике, в лингводидактике, в методике особенности неродного языка, которые несвойственны родному языку инофона, определяются, описываются, классифицируются,

но они как источник интерференции, как источник отрицательного воздействия на процесс овладения этим языком в инофонной аудитории не рассматриваются.

Причины (истоки) ошибок в речи на неродном языке относят только на процесс отрицательного влияния особенностей родного языка на изучаемый язык. Специфика двух языковых систем влияет на инофонную речь билингва не поочередно, не дифференцированно (не раздельно), а одновременно, в двуединстве, анализ которого во многом поможет объяснить сложность и неочевидность некоторых истоков порождения поля потенциальный и поля фактической интерференции, а также ее некоторых конкретных видов, которые сопровождают процесс формирования билингвизма.

Таким образом, билингвизм способствует формированию и бикультурности, транскультурности, без которых индивид и социум не могут состояться как полноценные билингвы. Сторонники этой научной точки зрения не противопоставляют два явления (положительные и отрицательные переносы), считая, что, они результат взаимовлияния обоих контактирующих языков, т.е. одного итого же явления — интерференции. Они положительный перенос (фацилитация) и отрицательный перенос (интерференция) не противопоставляют; 4) это результат влияния особенностей родного языка на процесс овладения неродным языком [Розенталь, 1976].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Таким образом, в настоящее время в прикладной лингвистике основное внимание фокусируется преимущественно на отрицательном переносе, нежели на положительном, т.к. традиционно считается, что именно отрицательная межъязыковая интерференция представляет собой проблемы для обучения и изучения иностранных языков. Многолетние исследования методики обучения русскому языку как иностранному показывают, что на начальном этапе обучения, при освоении фонетической системы русского языка (особенно системы согласных, русских интонационных конструкций), большее влияние на усвоение знаний оказывает родной язык обучаемых, в то время как уже на более продвинутом уровне, при изучении грамматического и синтаксического строя, русский язык подвергается интерферирующему влиянию первого иностранного языка обучаемого.

Для преодоления отрицательного влияния межъязыковой интерференции используется анализ родного и русского языков. Сравнительно-сопоставительный анализ помогает выявить лексические явления, представляющие собой наибольшие трудности, дифференцированный подход поможет устранить перегрузку учебного материала. Подбор текстов и упражнений, составление управляемых самостоятельных работ с учётом межъязыковой интерференции является одним из самых важных элементов организации эффективного обучения. Учитывая возможность проявления межъязыковой интерференции при изучении иностранного языка, мы можем предупредить некоторые ошибки, сократить их количество, и тем самым, облегчить и значительно ускорить процесс обучения, что является немаловажным в условиях постоянного дефицита аудиторного времени. Ввиду этого жизненно важно изучать и анализировать ошибочные речевые действия обучаемых постоянно, чтобы точно определять источники интерференционных ошибок. Только зная причину ошибки, можно грамотно нейтрализовать её, чтобы она не стала "глубинной" и устойчивой [Лебединский, 2011, с. 60]. Сопоставление дифференциальных признаков контактирующих языков даёт нам возможность определить отрицательные параметры переноса, найти причины ошибок, чтобы на практике ограничить влияние интерференции. Нахождение подобных языковых явлений, положительных параметров переноса позволяет найти оптимальные пути в изучении русского языка.

ЛИТЕРАТУРЫ

2. Азизов А. А. Сопоставительная морфология русского и узбекского языков. Ташкент: Укитувчи,1983.

4. Azimov A., Safoev A., Jamolxonov X. Uzbek va rus tillarining qiyosiy grammatikasi. T.1986.

5. Axmedov A. Hozirgi zamon o'zbek tilida so'roq gaplar. T.1965.

6. Axmedov A. Uzbek tilida gaping kommunikativ turlari. T.1979.

10. Лебединский С.И. и др. Методика преподавания русского языка как иностранного. Учебное пособие / С. И. Лебединский, Л. Ф. Гербик – Минск, 2011. – 309с.

11.Розенцвег В.Ю. и Уман Л.М.К проблеме грамматической интерференции.

12.Шатилов С.Ф. Интерференция языков и методика преподавания иностранного языка на основе родного. М. , 1972;

15.Chistyakova A. So'roq gapning o'ziga xos xususiyatlari haqida.- "Milliy maktabda rus tili", No 1. 1962 yil.

14.Ризамухамедова, г. Б. (2018). Грамматическая интерференция при изучении русского языка в узбекской аудитории. *Science time*, (1), 36-39.

16.Rizamukhamedova, g. (2021). A necessary factor in increasing the effectiveness of training in specialties. *Galaxy international interdisciplinary research journal*, *9*(12), 50-54.

17.Rizamukhamedov, g. (2022). Use of innovative methods in the development of professional skills of students. *International journal of research in commerce, it, engineering and social sciences issn: 2349-7793 impact factor: 6.876*, *16*(4), 25-28.

18.Bakiyevna, R. G. (2023). Innovations in the Methodology of Teaching the Russian Language. *Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal*, *2*(3), 283-286.

UDK 30 428

INGLIZ TILI DARSLARIDA TALABALARNING BOG'LANISHLI NUTQINI O'STIRISHNING LINGVODIDAKTIK ASOSLARI

Botirova Palina Xakimjonovna
Namangan muhandislik-qurilish instituti,
"Xorijiy tillar" kafedrasi dotsenti, PhD
E-mail: palina.botirova@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada texnika oliy o'quv yurti talabalarining bog'lanishli nutqini o'stirish masalalari haqida so'z boradi. Jahonda tilni muloqot va fikrni ifodalash vositasi sifatida lingvodidaktik asosda o'rgatishning eng sodda, qulay va samarali usullar orqali tashkil etishni tadqiq etish zamonaviy ta'limning muhim masalalaridan biriga aylandi. Shu nuqtayi nazardan, bo'lajak mutaxassislarda o'z fikrlarini muayyan kompozitsion tuzilishda mantiqan asoslangan va bog'langan, og'zaki va yozma shaklda bayon etish malakalarini rivojlantirishni samarali va mahsuldor texnologiyalarini yaratishni taqozo etmoqda.

Annotation. This article talks about the issues of developing coherent speech of students of technical higher education institution. In the world, the study of the organization of language as a means of communication and expression of thought through the simplest, most convenient and effective methods of teaching on a linguo-didactic basis has become one of the important issues of modern education. From this point of view, it is necessary to develop the skills of future specialists to express their thoughts logically based and connected in a certain composite structure, verbally and in writing, to create effective and productive technologies.

Аннотация. В данной статье говорится о вопросах развития связной речи цтудентов технического вуза. В мireизучение организации языка как средства общения, и выражения мысли посредством простейших, удобных и эффективных методов обучения на лингводидактической основе, стало одним из важных вопросов современного образования. С этой точки зрения необходимо развивать у будущих специалистов умения логически, обоснованно и связанно излагать свои мысли в устной и письменной форме, создавать эффективные и продуктивные технологии.

Kalit so'zlar. bog'lanishli nutq, lingvodidaktika, texnik ta`limy o'nalishlari, tasvirlash, model.

Key words. connected speech, language didactics, technical education directions, description, model.

Ключевые слова. связная речь, языковая дидактика, направления технического образования, описание, модель.

Kirish.

Jahonda tilni muloqot va fikrni ifodalash vositasi sifatida lingvodidaktik asosda o'rgatishning eng sodda, qulay va samarali usullar orqali tashkil etishni tadqiq etish zamonaviy ta'limning muhim masalalaridan biriga aylandi. Texnik yo'nalishdagi oliy ta'lim muassasasida chet (ingliz) tilni o'rgatishning asosiy maqsadi talabalardan kelajakda xorijiy adabiyotlar bilan samarali ishlash, turli anjumanlarda, munozaralar va seminarlarda hamkasblar bilan kompetentli muloqot qilish, kasbiy faoliyat bilan bog'liq ma'ruzalarni tinglash, ilmiy ma'ruzalar qilish, chet ellik hamkasblarga biznes maktublar, tezislar va ilmiy referatlarni yozma ravishda izchil, mantiqiy bog'langan holatda bayon etish malakalarini rivojlantirishdan iborat. Biroq texnika oliy o'quv yurtlari talabalarida ingliz tilida kasbiy yo'nalishlarida fikrlarini mantiqiy bog'langan shaklda bayon etish masalalari yetarli darajada shakllanmaganligini e'tirof etish lozim. Shu nuqtayi nazardan, bo'lajak mutaxassislarda o'z fikrlarini muayyan kompozitsion tuzilishda

mantiqan asoslangan va bog‘langan, og‘zaki va yozma shaklda bayon etish malakalarini rivojlantirishni samarali va mahsuldor texnologiyalarini yaratishni taqozo etmoqda.

Dunyoda xorijiy tillarni lingvodidaktik tamoyillar va lingvopedagogik tadqiqot metodlari asosida o‘rganish muhim muammo sifatida shakllantirildi. Binobarin, til sistemasi va nutqiy ko‘nikmalarni yaxlit tarzda o‘rgatish, nutqiy faoliyatning barcha turlarini majmuaviy rivojlantirish, ularning tarbiyaviy asoslarini tadqiq etish muhim ahamiyat kasb etadi. Shundan kelib chiqib, xalqaro amaliyot bog‘lanishli nutqni chet tili o‘rgatish jarayonida kichik maktab yoshidan boshlash zaruriyatini tasdiqlaydi. Ingliz tili ta'limi jarayonida bog‘lanishli nutqni o‘stirishning ahamiyatliligini Kaliforniya tillarni o‘rganish markazi, Amerika Falsafa Assotsiatsiyasi, AQSH Milliy kengashi, Rossiyaning «O‘qish va yozish orqali tanqidiy fikrlashni rivojlantirish» markazlarida ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Respublikamizda chet til ta'limi mazmunini sifatini takomillashtirish borasida izchil, tizimli, maqsadga yo‘naltirilgan faoliyat olib borilmoqda. Prezidentning 2021-yil 6-mayda chet tillarini o‘qitish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari yuzasidan o‘tkazilgan videoselektor yig‘ilishidagi nutqida: «Mamlakatimizda xorijiy tillarni o‘rgatish bo‘yicha kelajak uchun mustahkam poydevor bo‘ladigan yangi tizimni yo‘lga qo‘yish vaqti-soati keldi. Biz raqobatdosh davlat qurishni o‘z oldimizga maqsad qilib qo‘ygan ekanmiz, bundan buyon maktab, litsey, kollej va oliy o‘quv yurti bitiruvchilari kamida ikkita chet tilni mukammal bilishlari shart. Bu qat'iy talab har bir ta'lim muassasasi rahbari faoliyatining asosiy mezoniga aylanishi lozim» ligi ta'kidlab o‘tilgan.

Mamlakatimizda bir necha tillarni biluvchi zamonaviy kadrlarni tayyorlashga talab ortib borayotganligidan kelib chiqqan holda texnika oliy o‘quv yurtlarida kasbga yo‘naltirilgan ingliz tilini o‘qitish metodikasini takomillashtirish, shu jumladan, talabalar bog‘lanishli nutqini o‘stirish muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur tadqiqot O‘zbekiston Respublikasi Prsezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PQ-4947-sonli «O‘zbekicton Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida»gi, 2021-yil 19-maydagi PQ-5117-sonli «O‘zbekiston Respublikasida xorijiy tillarni o‘rganishni ommalashtirish faoliyatini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi qarorlari, 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-sonli «O‘zbekiston respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi, 2020-yil 6-noyabrdagi PF-6108-sonli «O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi va 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-sonli «2022-2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi» Farmonlari, Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 11-avgustdagi 610-son «Ta'lim muassasalarida chet tillarni o‘qitishning sifatini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi Qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu tadqiqot ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

Mamlakatimizda chet tillarni o‘qitish metodikasiga oid muammolar, ingliz tilida nutqiy kompetensiyalarni rivojlantirishning ahamiyati masalalari to‘g‘risida bir qator olimlar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, J.J.Jalolov, O‘.H.Hoshimov, T.K.Sattorov, L.T.Axmedova, D.U.Xoshimova, M.D.Jusupov, G.X.Bakiyeva, D.R.Babayeva, F.M.Rashidova, F.Sh.Alimov, D.M.Isroilova, D.N.Gafurova, S.A.Misirov, B.H.Xoliyorov kabi olimlar ilmiy tadqiqot ishlari olib borishgan.

Mustaqil davlatlar hamdo‘stligi (MDH) mamlakatlarida bog‘lanishli nutqning psixologik tabiati, uning shakllanish mexanizmlari va maktab o‘quvchilarida rivojlanishining o‘ziga xos xususiyatlari hamda bog‘lanishli nutqning murakkab tuzilishini ta'kidlagan holda maxsus nutqiy ta'lim-tarbiya zarurligi borasida nazariyalar Y.I.Tixeyeva, F.A.Soxin, M.K.Tlexuray, A.M.Borodich, O.C.Jukova, A.A.Leontyev, V.M.A.Babneva, L.G.Shadrina,

O.V.Yefimova, N.D. Zarubina, O.A.Nechayeva, T.A.Ladijenskaya, T.A.Tkachenko, A.N.Bordunova, M.I.Rotts, Y.L.Agayev, L.A.Venger, M.R.Lvov, L.V.Makar, I.I.Moroz, A.T.Stefanovskaya, Y.N.Lyogochkina, T.N.Astafurova, T.B.Lesoxina, V.M.Tamilova, O.A.Oleynik, I.B.Antonova, G.P.Baranova kabi tadqiqotchi olimlar tomonidan o'rganilgan.

Xorijiy olimlar Canale M., Swain M., Savignon S., Widdowson H.G, Hans Rickheit H., Piajet J. va boshqalar o'z tadqiqotlarida chet til o'qitishda talabalarni tanqidiy fikrlash orqali nutqini o'stirish masalalari kabi muammolar tadqiq etilgan.

Biroq, texnika oliy o'quv yurtlarida ingliz tili o'qitish jarayonida talabalarning bog'lanishli nutqini o'stirishni takomillashtirishga yo'naltirilgan pedagogik jarayonni ilmiy asoslash hamda maxsus tadqiq etish zarurati muammo sifatida qolayotganligi mazkur yo'nalishda maxsus ilmiy izlanish olib borishni taqozo etadi.

Yaxlit mazmunli nutq jamiyatning har bir a'zosini kommunikativ qobiliyati, ya'ni ikki tomonlama va ko'p tomonlama foydali muloqotga kira olishini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuni nazarda tutgan holda, ta'lim jarayonida – maktabgacha ta'limdan oliy ta'limgacha – tarbiyalanuvchilarda, o'quvchilarda va talabalarda kommunikativ kompetensiyani shakllantirish va rivojlantirish muhim vazifa ekanligi til ta'limi nazariyasida e'tirof etilmoqda. Jumladan, ta'limning barcha bo'g'inlari uchun tasdiqlangan Davlat ta'limi standartlariga kiritilgan malakaviy talablar qatoridan «kommunikativ kompetensiya» tushunchasi ham o'rin egallagan.

Kommunikativ kompetensiya jamiyatda o'zaro muloqotga kirishish uchun ona tili, ikkinchi til (rus tili) va o'rganilayotgan xorijiy tilni o'zlashtirish hamda undan muloqotda foydalanish, fikrini og'zaki va yozma ravishda muayyan mantiqiy ketma-ketlikda, kompozitsion va bog'langan tarzda bayon etishni taqozo etadi.

Bog'lanishli nutq - talabaning nutqiy va aqliy rivojlanish darajasini aniqlab beradigan fikrlash faoliyatining eng yuqori shaklidir (T.V.Axutina, L.S.Vigotskiy, N.I.Jinkin, A.A.Leontyev, S.L.Rubinshteyn, F.A.Soxin, T.A.Ladijenskaya, M.R.Lvov, D.R.Babayeva). Bog'langan nutqni o'zlashtirish ta'lim olish uchun muvaffaviyatli tayyorgarlikning muhim shartlaridan biridir.

O'rganilayotgan muammo doirasida o'tkazilgan tadqiqotlarda bog'lanishli (mantiqiy bog'langan, yaxlit, tartibga solingan) nutq tushunchasining turli ta'riflari mavjud. Taqdim etilgan ta'riflarda bog'lanishli nutq tushunchasi qisqa va kengaytirilgan shaklda yoritilgan. Qisqa shaklda fikrni bayon etishga qaratilgan, to'liq mazmunni ifodalaydigan, mantiqiy va grammatik qoidalar asosida tuzilgan, o'zaro bog'langan ma'noli qismlarga bo'linadigan nutq bog'lanishli nutq deyiladi.

Kengaytirilgan shaklda esa, fikrni bayon etish ehtiyojini amalga oshirishga qaratilgan, tugallangan mazmunni ifodalaydigan, mantiq va grammatika qoidalari asosida tuzilgan, mustaqil, muayyan kompozitsion tuzilishdan iborat, to'liq va o'zaro bog'langan ma'noli qismlarga bo'linadigan nutq bog'lanishli nutq deyiladi.

Bog'lanishli nutq natijasida og'zaki va yozma matn paydo bo'ladi. Matn atamasi keng qamrovli tushunchani ifodalaydi va shu sababli tilshunoslik, lingvodidaktika, poligrafiya kompyuter texnikasi kabi sohalarda keng qo'llanadi. Ko'rsatilgan sohalarda ushbu tushunchaning o'ziga xos ta'riflari mavjud.

«Matn» atamasi ilmiy adabiyotlarda turlicha talqin qilinadi. O'zbek tilining izohli lug'atida matn so'zining arabchadan o'zlashganligi, eskirgan kitobiy so'z ekanligi va aynan tekst so'zi anglatgan ma'noga tengligiga ishora qilinadi. Izohli lug'atda tekst so'ziga quyidagicha ta'rif beriladi: «Yozilgan, ko'chirilgan yoki bosilgan ijodiy, ilmiy asar, nutq, hujjat va shu kabilar yoki ularning bir parchasi; matn».

Mamlakatimiz va xorij til ta'limi nazariyasida bog‘lanishli nutq va uning xususiyatlarini o‘rganish, ta'lim jarayonida bog‘lanishli nutq malakalarini shakllantirish borasida muayyan yutuqlarga erishilgan. Bu sohada izlanishlar olib borgan yetuk olimlarning, mutaxassislarning nazariy va amaliy jihatdan mukammal asoslangan g‘oyalari va talqinlarini e'tirof etgan holda bog‘lanishli nutq tushunchasining quyidagi qirralarini to‘liq o‘rganilmaganligini va ularni tadqiq etish zarurligini maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz:

1) bog‘lanishli nutq turlarining tasnifi (klassifikatsiyasi);

2) uyg‘unlashgan nutq shakllantirish birliklari (lingvodidaktik nuqtayi nazardan);

3) mantiqiy bog‘langan nutq tarkibidagi mustaqil gaplarning grammatik aloqa turlari;

4) ta'lim bosqichlarida bog‘lanishli nutq malakalarini rivojlantirish tartibi va usullari (keng ma'noda);

5) ta'lim oluvchilarda bog‘lanishli nutq malakalarini shakllanganligi darajasini aniqlash ko‘rsatkichlari va baholash mezonlari.

Ta'kidlab o‘tilganidek, bog‘lanishli nutq natijasida matn paydo bo‘ladi. Demak, undagi mustaqil gaplarning o‘zaro grammatik aloqasi matn sintaksisi doirasiga kiradi va maxsus tadqiqotni taqozo etadi.

Bog‘lanishli nutqning birliklari haqida fikr yuritilganda quyidagilarni ta'kidlash lozim: birinchidan, bog‘lanishli nutq birliklarini (namoyon bo‘lish vositalari) ajratish til ta'limini samarali tashkil etish uchun muhim; ikkinchidan, ular nutq shakliga mutanosib ravishda belgilanadi; uchinchidan, bog‘lanishli nutq malakalarini o‘stirish maqsadi talabalarni, o‘rganuvchilarni fikrini muayyan ketma-ketlikda mantiqiy bog‘langan va yaxlit holatda ifoda etishga o‘rgatishdan iborat ekanligini hisobga olish zarur. Masalaga shu nuqtayi nazardan yondashilganda, bog‘lanishli nutqni rivojlantirish uchun qulay birliklarni aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Og‘zaki bog‘lanishli nutq birliklari (namoyon bo‘lish vositalari) sifatida savollarga og‘zaki javob berish, qayta hikoyalash, mant tuzish, predmet, voqea, hodisalarni tasvirlash, ular haqida mulohaza yuritish kabi nutqiy faoliyat turlarini ko‘rsatish mumkin. Albatta, bunday faoliyat turlari yozma ravishda ham amalga oshiriladi va ular, shubhasiz, yozma bog‘lanishli nutq turlarini ham tashkil etadi. Bog‘lanishli yozma nutq birliklari qatoriga keng ma'noda bayon, insho, esse, maqolani ham kiritish mumkin.

Ta'lim jarayonining bosqichlarida bog‘lanishli nutq malakalarini o‘stirish tartibi va usullarini belgilashda, fikrimizcha, quyidagi holatlar inobatga olinishi kreak:

1) til ta'limi jarayonining bosqichi;

2) o‘rganilayotgan til turi (ona tili, ikkinchi til (rus til) yoki xorijiy til);

3) belgilangan kommunikativ maqsad.

Yuqorida keltirilgan talqinlar tahlili asosida bog‘lanishli nutq tushunchasini quyidagi mualliflik ta'rifini taqdim etamiz: «Belgilangan mavzu bo‘yicha fikrlarni izchil ketma-ketlikda bayon etishga yo‘naltirilgan mantiqan o‘zaro bog‘langan qismlardan iborat, grammatik qoidalar asosida tuzilgan, tarkibidagi to‘liq mazmunni ifodalovchi gaplar o‘rtasidagi bog‘linishlar maxsus grammatik aloqa vositalari (leksik-takror, mayl shakllari, fe'l zamonlari, semantik qismlar joylashuvi, predikativ bo‘laklar uchun umumiy bo‘laklar, jumlalarni joylashuvi tartibi) yordamida ifodalangan, muayyan tuzilishga ega bo‘lgan nutq **bog‘lanishli nutq** deyiladi».

Bog‘lanishli nutq turlarini tasnifi va tavsifi bir nechta omillar asosida amalga oshiriladi**.** Birinchi navbatda uning nutqiy faoliyatdagi vazifasiga ko‘ra turlarini tavsifini keltiramiz. Ushbu omil bo‘yicha lingvodidaktikada bog‘lanishli nutqning tasvir, faraz va mulohazani ifodalovchi turlari ajratiladi. Mazkur turlar til ta'limi nazariyasida batafsil yoritilmaganligi sababli ularni qisqa sharhini keltiramiz.

Tasvirlashga monologik nutqning funksional-semantik (nutqiy faoliyat jarayonidagi vazifasi bo'yicha) turi sifatida yondashuvi ilk marotaba rus tilshunosligida o'rnatildi.

Tasvirda predmet, narsalar, obyektlarni vaqtincha namoyon bo'layotgan yoki doimiy belgilarini ifodalash tushuniladi. Matnning kommunikativ vazifasi – «Bu predmet, hodisa, odam qanday?» degan savolga javob berish. Ketma-ketlikda yuzaga kelgan faktlarni xabarini yetkazib berish bayon qilish deyiladi. Bu turdagi matnlar rivojlanib borayotgan harakatlar va holatlarni ifodalaydi. Odatda bunday matnlarga vaqtga tegishli rejalarni almashtirish, holatga oid vaqtni ifodalovchi bog'lovchilarni ishlatilishi va his-tuyg'uni aks ettiruvchi vositalar xosdir. Bunday matnlarga zanjirli tema-rematik harakat, birinchi gapning predikati keyingi gapning subyektiga aylanishi xos va xokazo Bayon qilishni asosiy vazifasi - ma'noni yetkazib berish, "Nima sodir bo'ldi?" degan savolga javob berish. Fikr bildirishning biron bir faktlarni (hodisalar) sabab-oqibatini ifodalashga yo'naltirilgan turi mulohaza yuritish deb ataladi.

Mazkur tadqiqotda talabalarda monolog – tasvir yaratish malakalarini shakllantirish orqali bog'lanishli nutqni o'stirish masalalari tadqiq etilayotganligi sababli monologik bog'lanishli nutqning ushbu turini lingvistik mazmun va kompozitsion jihatdan, hamda grammatik xususiyatlarini misollar yordamida sharxlab o'tamiz.

«We have two small rooms in our flat and one of them is mine. It is not big, but very cozy. There is a wardrobe near the wall and a desk near the window. My bed is at the left corner. I like my room very much, because it is very comfortable. Our kitchen is not very large, but light. It's very well equipped. We have got a refrigerator, a microwave oven, a coffee maker and a toaster. In evenings we like have tea and have rest in it».

Predmet belgilarini yoritish usuliga ko'ra tasvirlashning umumlashtirilgan va konkret turlari ajratiladi. Umumlashtirilgan tavsifda predmetlarga umuman xos bo'lgan belgilar sanab o'tiladi. Bundan tashqari, bunday tavsifda nafaqat ko'rinadigan belgilar aytib o'tiladi, balki ushbu predmetning xususiyatlariga baho ham beriladi. Konkret tasvirlash-muayyan predmetning aniq vaziyat va holatdagi tasviri. Masalan, bahor fasli uchun umumiy belgilar mavjud: kunlarning uzayishi, isiy boshlashi, tabiat uyg'onishi va h.k. Shu bilan bir qatorda yilning uchta oyi davomida bahor turli manzaralarda namoyon bo'ladi. Bunday xolatning tasviri – konkret tasvirni tashkil etadi.

Tilshunoslikda og'zaki va yozma tasvirni matnlarni stilistik xususiyatlarga ko'ra tasnifi ham mavjud. O.Nechayeva ushbu masala to'g'risida fikr yuritib, «... tasvirlash nafaqat badiiy, balki rasmiy, ilmiy, publisistik va kundalik so'zlashuv uslubda ham bo'lishi mumkin. Umuman olganda, har qanday tasvirda predmetlar tavsiflanadi, ammo ularning uslubiy ifodasi har xil bo'lishi mumkin.» deb ta'kidlab o'tadi. Lekin muallif tomonidan tasvirlashning uslubiy jihatdan o'ziga xos xususiyatlari yoritilmagan.

Til ta'limi nazariyasida ham tasvirlash va uning turlari haqida turli talqinlar mavjud. Metodistlar tasvirlash matnlarini tasniflarda yoritiladigan obyekt tuzilishining murakkabligiga e'tibor qaratganlar va shu asnoda tasvirlashning quyidagi turlarini belgilaganlar:

1) alohida predmetlarning tasviri;
2) xonaning tavsifi (interyer);
3) tabiat manzarasini tasviri;
4) odamning tashqi qiyofasi tasviri;
5) harakatlar tavsifi;
6) muayyan hududning tavsifi.

Tasvirlash turlarining ketma-ketligi tasvirlayotgan obyekt tuzilishining murakkabligiga muvofiq begilanadi. Masalan, predmetlar va hayvonlarning tavsiflari birinchi darajadagi murakkablikni tashkil qiladi; xonalarning ichki holati va tabiatning tasvirlari - ikkinchi

murakkablik darajasida; odamning tashqi qiyofasi va harakatlarining tasvirlari uchinchi murakkablikka, to‘rtinchisiga esa muayyan hudud tasvirlarini kiritish mumkin.

«TV, in any form, is great. In the evenings he attracts us like a magician. It can also hurt our eyes if we watch it too much. It's rectangular in shape, just like a big phone. If you have a TV, you will not be bored».

«Television serves to show movies, cartoons fun show programs and news all over the world. It is rectangular in shape and has large and small types. The TV is made of plasma screen and plastic. It has a factory brand mark on the back side of the TV. The inner part consists of glass diodes or circuits».

Ilmiy metodik adabiyotlar tahlili asosida takidlash lozimki, obyekt tuzilishining murakkabligini tahlili asosida tasvirlashning quyidagi turlari aniqlangan:

alohida predmetlarning tasviri;
hayvonning tasviri;
(interyer) xona interyerining (ichki maketi) tasviri;
tabiat manzarasining tasviri;
odamning tashqi qiyofasi tasviri;
harakatlar tavsifi;
hududning (joyning) tasviri.

Keltirilgan metodik tasnif muayyan darajada nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, mazkur tasnif ba'zi bir noaniqliklardan ham forig‘ emas. Xususan, tasvirning «harakatni tavsiflash» turi ayrim fikr va munozaralarni talab etadi.

Ma'lumki, nutqning tavsiflovchi turida tasvirlangan obyektning bir vaqtning o‘zida yoki doimiy namoyon bo‘ladigan statik belgilari yoritiladi, «harakatlarning tavsifida» esa, ketma-ket rivojlanayotgan harakatlar, voqealar va jarayonlar sharhlanadi. Demak, bunday vaziyatda nutqning tavsiflovchi turi haqida emas, balki asosiy vazifasi ketma-ket rivojlanayotgan harakatlar va jarayonlar to‘g‘risida xabar berishdan iborat bo‘lgan hikoya qilish haqida fikr yuritish maqsadga muvofiqdir.

Bildirilgan fikr asosida tasvirlashning mavjud tasnifiga aniqliklar kiritib, uning quyidagi mualliflik tasnifini taqdim etamiz:

1) alohida predmetlarning tasviri;
2) hayvonning tasviri;
3) xonaning ichki qismi (maketi) tasviri (interyer);
4) tabiat manzarasi tasviri (manzara);
5) odamning tashqi qiyofasini tasviri (portreti);
6) hududning tasviri;
7) shaxsning ruhiy holatini tasviri.

Stilistik (uslubiy) mansubligi nuqtai nazaridan tasvirlashning ilmiy, rasmiy, publitsistik, badiiy, so‘zlashuv uslublarida qo‘llanadigan turlarini ajratish mumkin.

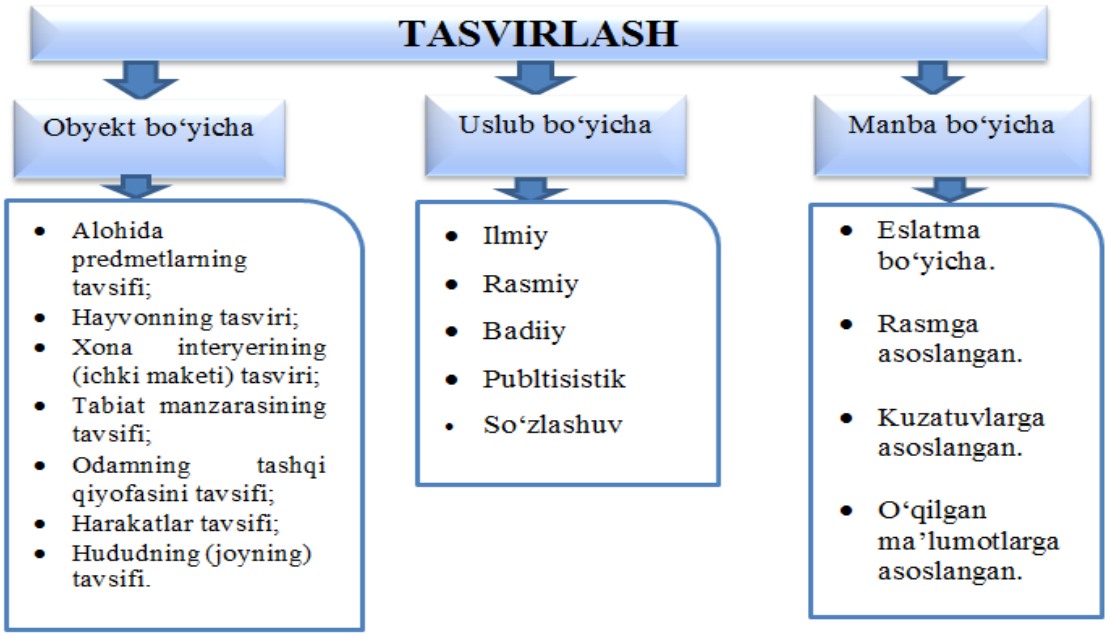
Tasvirlash turlarini quyidagi rasmda ifoda etish mumkin (1-rasm).

Bog‘lanishli nutqni o‘stirish tizimi deganda nutq rivojlantirishni ta'minlovchi metodik usullarning ma'lum bir ketma-ketligini ta'minlovchi didaktik majmua tushuniladi.

Mazkur majmuani amalda qo‘llash maqsadida modellashtirish texnologiyasiga murojaat qilindi va bog‘lanishli nutqni o‘stirishning lingvodidaktik takomillashtirilgan modeli yaratildi.

Modelni, xususan bog‘lanishli nutqni o‘stirishning takomillashgan lingvodidaktik modelini yaratishda birinchi navbatda model tushunchasining mohiyatini sharxlash, shu jumladan, uning o‘ziga xos xususiyatlarini izohlash maqsadga muvofiqdir.

Model (lot. Modulus - o‘lchov, me'yor) biror obyekt va obyektlarning obrazi yoki namunasidir.



1-rasm. Tasvirlash turlarining tasnifi

Modellashtirish bilish nazariyasining asosiy kategoriyalaridan biridir. Har qanday ilmiy-tadqiqot usuli, xoh amaliy xoh nazariy bo'lsin, modellashtirishga asoslanadi. «Modellashtirish» bir obyektning xususiyatlarini boshqa obyektda aks ettirishdir. Bunday aks ettirilgan obyekt model deb nomlanadi.

Modelda orginal struktura uchun muhim bo'lmagan elementlar olinib, soddalashtiriladi. Model hodisaning umumlashgan in'ikosi, amaliy tajribaning mavhum umumlashtirilgan tasviri, obyekt haqidagi nazariy tasavvurlar va amaliy bilimlar yig'indisidir.

Mavjud ilmiy-metodik manbalar tahlili hamda ingliz tili ta'limi jarayoni asosida texnika oliy o'quv yurtlari talabalarini bog'lanishli nutqlarini o'stirishni tizimli ravishda amalga oshirish maqsadida uning lingvodidaktik modeli takomillashtirildi.

Texnika oliy o'quv yurtlari talabalarida bog'lanishli nutq malakalarini rivojlantirishning lingvodidaktik modelini yaratishda birinchi navbatda, uning maqsadi va vazifalari aniq belgilanishi lozim. Albatta, belgilangan maqsadga erishish uchun modelni takomillashtirish yetarli emas. Uni ta'lim jarayoniga tadbiq etish ham muhimdir. Shu nuqtayi nazardan, tadqiqot jarayonida modeldan foydalanish algoritmi aniqlandi. Modelda belgilangan maqsadni amalga oshirishda, shubhasiz, muammoga bo'lgan ilmiy yondashuvlar, uni amalga oshirishning bosqichlari, shuningdek talabalarda rivojlantirilishi lozim bo'lgan bog'lanishli nutq malakalarni aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi. Ta'kidlash lozimki, tadqiq etilayotgan muammoning serqirra bo'lganligi sababli unga nisbatan turli ilmiy yondashuvlar mavjud. Didaktik nuqtai nazardan, biz tadqiqotimizda shaxsga yo'naltirilgan, tizimli, kognitiv-kommunikativ, kompetensiyaviy va kreativ-faoliyatli yondshuvlarga asoslanishni maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

Shu nuqtayi nazardan psixologiya, psixolingvistika hamda funksional stilistika ma'lumotlari, umumiy didaktika prinsiplariga asoslangan holda texnika yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalari talabalarini ingliz tili ta'limi jarayonida monolog-tasvirlashga o'rgatish orqali bog'lanishli nutqlarni o'stirishning bosqichlari va ularni amalga oshirish shakllari aniqlandi.

Shuningdek, mazkur bosqichlarda foydalanish uchun didaktik materiallar tizimi yaratildi.

Xulosa

Hozirgi davrda davlatimizning ta'lim sohasidagi siyosatining muhim yo'nalishlaridan biri sifatida talabalarga malakaviy talablarda ko'rsatilgan bilimlarni berish bilan bir qatorda ularda atrof-muhitdagi voqea-hodisalarga ongli munosabat bilan yondashib, ular haqida fikr-mulohaza yuritish orqali o'z fikrlarini mantiqiy va grammatik jihatdan bog'lanishli tarzda bayon etish kompetensiyasini takomillashtirishdan iborat ekanligini e'tirof etish lozim.

Ingliz tili darslarida texnika oliy o'quv yurti talabalarini bog'lanishli nutqini o'stirishning maqsadi talabalarda predmet, voqea va hodisalar haqidagi fikrlarini mantiqiy ketma-ketlik, grammatik, mantiqiy jihatdan bog'langan, sintaktik jihatdan yaxlit ifodalash malakalarini rivojlantirishdan iborat.

Texnika oliy o'quv yurti talabalarida bog'lanishli nutq malakalrini o'stirishning asosiy vazifalari quyidagilar: fikrlarini og'zaki va yozma ravishda bog'lanishli holatda ifoda etishga motivatsiya yaratish, talabalarni bog'lanishli nutqning funksional mazmunli turlari bilan tanishtirish, talabalarda fikrlarini og'zaki va yozma shaklda muayyan kompozitsion tuzilishda, mantiqiy izchillik va bog'langan tarzda bayon etish malakalarini o'stirish, talabalarning mantiqiy fikrlash qobiliyatini takomillashtirish, bog'lanishli nutqning funksional-uslubiy turlari haqida bilimlar berish, grammatik va mantiqiy jihatdan bog'langan, tuzilishi jihatdan yaxlit, muayyan mavzuni belgilangan kompozitsion ko'rinishda ifodalaydigan monolog - tasvir tuzish malakalarini rivojlantirish.

Ingliz tili lingvodidaktkasida muammo doirasida o'tkazilgan tadqiqotlarda bo'lajak ingliz tili o'qituvchilarining kasbiy nutqini o'rganishga asosiy diqqat qaratilgan. Texnika oliy o'quv yurtalrining nomutaxassislik ta'lim yo'nalishlari talabalarining bog'lanishli nutqini o'stirish muammosi yetarli darajada tadqiq etilmagan. Shu bilan bir qatorda bog'lanishli nutqning o'ziga xos grammatik, semantik, strukturaviy xususiyatlari, tasnifiga mos ravishda uni o'stirish metodikasi yaratilmagani e'tirof etish lozim.

Monologik nutqning funksional-semantik turlaridan foydalanish talabalarning bog'lanishli nutqini o'stirish bo'yicha faoliyat samaradorligini oshirishni ta'milaydi.

ADABIYOTLAR

1. Khakimjonovna, B. P., Ikramovna, I. D., & Abdugafurovich, R. B. Coherent Speech and Its Types.
2. Khakimjonovna, B. P. COHERENT SPEECH AND ITS PECULARITIES. In *The III International Scientific and Practical Conference «Scientific opinions on modern methods of solving problems», October 02-04, 2023, Prague, Czech Republic. 281 p.* (p. 181).
3. Botirova, P. K. (2021). THE DEVELOPMENT OF COHERENT SPEECH STUDENTS OF TECHNICAL INSTITUTIONS IN ENGLISH LESSON. In *ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ* (pp. 101-105).
4. Khakimjonovna, B. P. (2023). Problems of using approach and methods in teaching english in non-philology education. *Строительство и образование*, *2*(4), 44-49.
5. Khakimjonovna, B. P. (2023). The importance of innovative and information technologies in teaching foreign languages. *Строительство и образование*, *2*(4), 53-58.
6. Khakimjonovna, B. P., Ogli, U. I. I., & Ogli, V. O. N. (2023). Using Kahoot Technology in Teaching English. *Строительство и образование*, *4*(5-6), 157-163.
7. Ботирова, П. Х. (2023). Подход к описанию связной речи. *Строительство и образование*, *3*(5), 49-61.

8. Xakimjonovna, B. P. (2023). TALABALAR BOG 'LANISHLI NUTQINI O 'STIRISHDA QO 'LLANILADIGAN METODLAR: TALABALAR BOG 'LANISHLI NUTQINI O 'STIRISHDA QO 'LLANILADIGAN METODLAR.
9. Khakimjonovna, B. P. (2023). Methodology of Student Coherent Speech Development in The Process of English Language Learning.
10. Анваров, А. А., Ботирова, П. Х., & Азимова, Д. М. (2015). Обеспечение стратегии устойчивости проекта MATCHES. *Молодой ученый*, (22), 730-732.
11. Botirova, P. X. (2020). Bog'lanishli nutq-muloqot nutqi. *NamDU ilmiy axborotnomasi*.
12. Khakimjonovna, B. P. (2022). DESCRIPTIVE COHERENT SPEECH AND ITS TYPES. *Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities*, *2*(1.5 Pedagogical sciences).
13. Botirova, P. K. (2021). THE PROBLEM OF FORMATION OF A COHERENT SPEECH OF STUDENTS IN ENGLISH LESSONS. In *ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ* (pp. 105-109).
14. Botirova, P., & Sobirova, R. (2019). FEATURES OF THE TRANSLATION OF POETRY INTO ENGLISH. *Theoretical & Applied Science*, (6), 383-387.
15. Botirova, P. (2022). Palina DEVELOPMENT OF COHERENT SPEECH INNOVATIVE METHODS IN TEACHING ENGLISH: DEVELOPMENT OF COHERENT SPEECH INNOVATIVE METHODS IN TEACHING ENGLISH. *Журнал иностранных языков и лингвистики*, *4*(4).
16. Anvarov, A., Tojaxmedova, I., & Botirova, P. (2015). Learning Resources and Professional Development at Namangan Engineering Pedagogical Institute. *YoungScientistUSA*, *3*(ISBN), 54.
17. Ботирова, П. Х. (2016). Using modular object-oriented dynamic learning environment (Moodle) in NEPI. *Молодой ученый*, (3), 796-798.
18. Botirova, P. (2019). Modern methods of teaching foreign languages. *Теория и практика современной науки*, (2 (44)), 25-27.
19. Botirova, P. (2019). Modern problems of linguistics and methods of teaching english language. *Теория и практика современной науки*, (2 (44)), 28-31.
20. Khakimjonovna, B. P. (2023). Methodology of Student Coherent Speech Development in The Process of English Language Learning.
21. Khakimjonovna, B. P. (2020). Development of coherent speech of students of technical universities in english language education process. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol*, *8*(11).
22. Botirova, P. K. (2021). THE DEVELOPMENT OF COHERENT SPEECH STUDENTS OF TECHNICAL INSTITUTIONS IN ENGLISH LESSON. In *ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ* (pp. 101-105).
23. Khakimjonovna, B. P., & Sergeeva, M. G. (2023). Principles of coheerent speech and its practical reflections. *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)*, *9*(4), 163-166.

УДК:331.456

ВОПРОСЫ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА

Сарикулов Мадраим Хасанович
Старший преподаватель, Алмалыкского филиала sarikulov.madraim4@gmail.com

Юсупов Бобирмирза Бахтияр угли
Ассистент, Алмалыкского филиала Ташкентского государственного технического университета

Annotatsiya. Sivilizatsiya va insoniyat uchun xavf tug'diruvchi tahdidlar sonining ko'payishi munosabati bilan fuqaro muhofazasi fanining o'quv jarayoni masalalari juda dolzarb bo'lib bormoqda. Fuqarolarni har qanday xavf-xatarlardan muhofazalash muammosi butun insoniyat uchun umumiydir, chunki bu muammo universal xususiyatga ega va bizning davrimizda alohida ahamiyatga ega. Ushbu maqolada hozirgi davrda dunyo miqyosidagi sodir etilayotgan turli tahdidlardan muhofazalanishga doir bo'lgan tarbiyaviy jarayon o'rganilgan. Shuningdek, fuqaro muhofazasi fani bo'yicha olingan bilimlar asosida turli xavfli vaziyatlar yuzaga kelgan taqdirda to'g'ri harakat qilishga oid bo'lgan tavsiyalar berilgan.

Аннотация. В связи с увеличением количества угроз, представляющие опасность цивилизации и человечеству вопросы воспитательного процесса по дисциплине гражданская защита становиться весьма актуальным. Проблема защиты граждан от всевозможных опасностей является общей для всего человечества, так как данная проблема носит всеобщий характер, и в наше время она приобретает особую значимость. В данной статье рассмотрены вопросы воспитательного процесса по дисциплине гражданская защита исходя из всевозможных опасностей и угроз в современном мире. А также даны рекомендации к правильным действиям на случай возможного столкновения с опасными ситуациями на основе приобретенных знаний во время занятий по дисциплине гражданская защита.

Abstract. Due to the increasing number of threats that pose a danger to civilization and humanity, the issues of the educational process in the discipline of civil protection become very relevant. The problem of protecting citizens from all kinds of dangers is common to all humanity, since this problem is universal in nature and in our time it is of particular importance. This article discusses issues of the educational process in the discipline of civil defense based on all sorts of dangers and threats in the modern world. Recommendations are also given for the correct actions in case of a possible collision with dangerous situations based on the knowledge acquired during classes in the discipline of civil defense.

Ключевые слова. Гражданская защита, угроза человечеству и цивилизации, безопасность населения, воспитательный процесс, хищническая деятельность человека, защита населения, Генеральная ассамблея ООН.

Kalit so'zlar. Fuqaro muhofazasi, insoniyat va sivilizatsiyaga tahdid, aholi xavfsizligi, ta'lim jarayoni, insoniyatning yirtqich faoliyati, aholini muhofazalash, BMTning Bosh Assambleyasi.

Key words. Civil protection, threat to humanity and civilization, public safety, educational process, predatory human activity, protection of the population, UN General Assembly.

Введение

С развитием цивилизации перед человечеством неоднократно возникал целый ряд опасностей, порою и планетарного масштаба. Но все же это была далекая предыстория, своего рода инкубационный период современных глобальных опасностей и угроз,

которые имеют не только тенденцию роста, но и ещё могут создать ряд неблагоприятных плачевных ситуаций по дестабилизации хозяйственной деятельности в мировом масштабе. В полной мере эти опасности проявились уже во второй половине и, в особенности, в последней четверти XX века, то есть на рубеже двух тысячелетий. Все эти опасности и угрозы были связаны целым рядом обстоятельств, которые в большей степени сводилась хищнической деятельности человеческой популяции.

В настоявшее время в жизни человечества все более актуальным становится глобальные проблемы, связанные с преодолением различных кризисных явлений, возникающие по мере развития земной цивилизации. Обусловлена это, прежде всего с ростом количества чрезвычайных ситуаций (ЧС), приводящие к возникновению катастроф, большим людским потерям и огромному материальному ущербу.

Гражданская защита (ГЗ) – один из важнейших функций государства, часть оборонного строительства, обеспечения безопасности страны и мирного существования населения. От нее зависит безопасность населения, процесс устойчивого функционирования всех отраслей народного хозяйства. В настоящее время все подразделения ГЗ активно участвуют в ликвидации последствий крупномасштабных природных бедствий и техногенных катастроф, накапливая опыт, чтобы не повторять уроки прошлого, когда они оказывались не готовы к крупным ЧС. В последнее время, во многом благодаря усилиям Министерства по ЧС Республики Узбекистан (МЧС РУз) и органов исполнительной власти в центре и на местах, ситуация меняется к лучшему в плане проведения воспитательного процесса по дисциплине гражданская защита с точки зрения подготовки населения к различным ЧС. Но до сих пор многие считают, что ее проблемы относятся только к опасностям, возникающим в военное время. Тем не менее подразделения ГЗ активно участвуют в ликвидации последствий таких стихийных бедствий, как наводнения, ураганы, землетрясения.

Литературное исследования

Общеизвестно, что в конце XX века человечества столкнулась с новыми видами угроз – экологическими бедствиями наносящими большой урон человеческой популяции и терроризмом во всех его проявлениях. На современном этапе весь мир топчется на месте, не зная, что делать с теми опасностями, которые возникают, как по волшебству, одна за другой. Стоящие перед человечеством и до сих пор нерешенные глобальные проблемы несут существенные угрозы безопасности цивилизации и человечеству, формируют в своей совокупности тот общесистемный кризис, на пороге которого стоят государства и мировое сообщество в современном мире.

Тенденция развития современного мира показывает, что в современном мире происходит увеличение природных бедствий, экологических и техногенных катастроф, количества криминальных акций. Угрозы, обусловленные наличием глобальных проблем, угрожающие цивилизации и человечеству на современном этапе свойственны всем странам. Перед мировым сообществом стоит целый ряд проблем и опасностей, которые угрожает существованию человечества и цивилизации. Это, прежде всего, демографическая проблема, порождаемая перенаселением, миграцией, старением и являющаяся одной из первопричин ряда других глобальных проблем.

В докладе Генерального секретаря ООН Кофи Аннана [1], на 55-ой сессии Генеральной Ассамблеи ООН речь шла о подлинно критических проблемах существования рода человеческого в эпоху величайших научно-технических достижений, контрастом которым является углубление разрыва между бедными и богатыми странами, а также отсутствие представлений о неизбежных вредных последствиях этого прогресса, прежде всего хищнической деятельности человека в отношении природы. Все это создало

серьезнейшую угрозу человечеству и цивилизации, которая требует незамедлительных совместных действий всего мирового сообщества, призванных развеять нависшую над миром тень новой Атлантиды.

В Указе Президента Республики Узбекистана Ш. Мирзиёева [2], "О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан" отмечена, что проведенные за годы независимости широкомасштабные реформы заложили прочный фундамент национальной государственности и суверенитета, обеспечения безопасности и правопорядка, неприкосновенности государственных границ, верховенства закона, прав и свобод человека, межнационального согласия и религиозной толерантности в обществе, создали достойные условия жизни для населения и реализации созидательного потенциала граждан. В материале пятого направления стратегии сказана: «Обеспечение безопасности, межнационального согласия и религиозной толерантности, а также осуществление взвешенной, взаимовыгодной и конструктивной внешней политики» предусматриваются наряду с другими задачами «организация и развитие системы оповещения населения о ЧС».

В этом плане одним из основных направлений деятельности правительства РУз в области предупреждения ЧС и обеспечения безопасности населения и территорий направлена на формирование массовой "культуры безопасности" у граждан через средства массовой информации и систему образования и профессиональной подготовки.

А.Т. Алтунин [3] считает, что в современных условиях, когда имеет место разгул терроризма, практически непрерывно возникают различного рода военные конфликты, ведутся необъявленные войны, в ходе которых наносятся удары по потенциально опасным объектам, возрастают количество и масштабы ЧС природного и техногенного характера. В условиях, переживаемых страной трудностей, ограниченных ресурсов имеется необходимость создания объединенной системы, реализующей единые организационные и методические принципы защиты населения и территорий от ЧС природного, экологического и техногенною характера, а также опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, что позволит, с одной стороны, сократить расходы на содержание системы, а с другой стороны, поднять потенциал объединенной системы на более высокий уровень. Главным образом, проблемы, рассматриваемые в теории защиты общества от катастроф, прямо или косвенно связаны с разработкой средств и способов защиты населения, материальных и культурных ценностей, с обеспечением живучести объектов экономики при ЧС природного, техногенного и военного характера.

В работе [4] отмечена, что исследования, связанные с изучением опасностей угрожающие цивилизации и его роли в жизнедеятельности человека, длятся в течение ряда столетий. На современном этапе изучение защиты человеческой личности от всевозможных опасностей стала многогранной и всеобщей, но наибольшей остроты она достигла в мегаполисах, где сконцентрирована максимальная плотность населения и средств производства, которая еще больше усугубляет сложившую ситуацию. Сложившиеся ситуации на современном этапе обязывает каждого гражданина заботиться о своей безопасности и о безопасности своих близких. Если человек знает, что делать в той или иной ситуации, шансов выжить у него значительно больше, чем у того, кто позволит себе поддаться панике.

В исследованиях автора [5] отмечена, что охрана здоровья и борьба с наиболее опасными заболеваниями – одна из глобальных задач человечества, поскольку является центральной в деле сохранения жизни на Земле. Среди факторов, формирующих здоровье населения, решающую роль играют не только здоровый образ жизни, состояние

окружающей среды, наследственность и уровень здравоохранения, но и культурный и духовный потенциал общества. Ядром каждой цивилизации выступает духовная культура во всей ее неповторимости. Техногенная цивилизация создает реальную угрозу не только для физической, но и духовной, нравственной деградации человека. Она несет серьезные болезни, оказывает поражающие воздействие на человеческий организм в особенности на здоровье подрастающего поколения.

Как было отмечена экспертами ООН на Всемирном водном форуме в Бразилии [6], что мир находится на грани водной катастрофы. Наряду с этим констатирована, что каждый десятый житель Земли испытывает острую нехватку питьевой воды, а это почти 900 млн. человек. По прогнозам экспертов ООН, к 2050 г. необходимость в воде увеличится на 20%. Многие страны уже достигли предельных возможностей водопользования. И в скором будущем проблема нехватки водных ресурсов превратится в политическую проблему, указывают эксперты ООН. Если ничего не предпринимать, то без удовлетворительно очищенной воды к 2030 г. будут оставаться почти 5 млрд. человек (около 67% населения планеты). Нехватка воды в пустынных и полупустынных регионах вызовет интенсивную миграцию населения. Ожидается, что это коснется от 24 млн. до 700 млн. человек. В 2017 году свыше 20 млн. человек в мире покинули свои дома из-за дефицита питьевой воды.

Как правила для успешной реализации задач ориентированных на правильные действия человека на случай столкновения со всевозможными ЧС потребуется соответствующая воспитанность в эмоциональном плане. Данная категория проявляется в том, умеет ли человек сопереживать другим людям: чувствовать чужую боль как свою, чужие радости и горе как свои, способен ли он, говоря словами А.Радищева [7], «со печалиться человеку и совеселиться ему».

Хотим отметить, что символами XX века был технический прогресс, расширенное воспроизводство, экстенсивный темп роста. В XXI веке главным должно быть устойчивое развитие всех стран, безопасность, качество и здоровье населения. На наш взгляд нам следует акцентировать свое внимании на человеческом капитале, без которого невозможно решения любых проблем современного общества, т.е. защита жизни и интересов человека должна быть первоочередной задачей. С этой точки зрение, чтобы решить задачи ГЗ, требуется не только научная система взглядов на способы управления рисками катастроф и ЧС. Поэтому для претворения в жизнь задачи ГЗ следует разработать конкретных Программ по снижению рисков и смягчению последствий ЧС. Соответствующей государственной организацией по ГЗ является МЧС РУз.

Методика

К изучению проблемы угрозы представляющую опасность для существования человечества стали уделять особое внимание в политических и научных кругах, ей посвящены огромное количество специальных исследований. Это само по себе является свидетельством осознания того факта, что выживание и возможность развития человечества подвергаются к различным опасностям на современном этапе, каких оно не испытывало никогда в прошлом. При проведении воспитательного процесса по дисциплине гражданская защита следует обратить внимание на тот факт, что причиной многих сегодняшних опасностей для человечества является результатом его же неправильных поступков. Хищническая деятельность человечества направленное на изменение окружающей среды, как правило, несет с собой возникновение целого ряда новых опасностей, причем с увеличением масштабов преобразований растут масштабы всевозможных опасностей. Осознание мировым сообществом новой ситуации пришло после ряда последовательных научных открытий, сделанных в течение двух последних

столетий. Эти открытия показали, что представления людей о необъятности и неистощимости окружающей их природы должны быть изменены.

Следует констатировать, что конфронтация супердержав и военных блоков подвела мир вплотную к ядерной катастрофе. Прекращение этой конфронтации и первые шаги по пути реального разоружения явились, бесспорно, величайшим достижением международной политики. Они доказали принципиальную возможность вырваться из круговорота, неумолимо толкавшего человечество в бездну, круто повернуть от нагнетания напряженности, враждебности и ненависти к попыткам понять друг друга, учесть взаимные интересы, открыть дорогу к сотрудничеству и партнерству. Безусловно результаты этой политики невозможно переоценить. Главный из них – отсутствие непосредственной опасности мировой войны с применением оружие массового уничтожения и угрозой всеобщего уничтожения жизни на Земле. Несмотря на эти сдвиги мир всё еще находится на грани напряженности. Примером тому является локальные войны на Украине и на Ближнем Востоке.

Если даже удастся избежать мировой ядерной войны, угроза существованию человечества на Земле все равно остается, ибо планета не выдержит непосильной нагрузки, которая образовалась в результате хищнической деятельности человека по отношению к природе. Становиться явным тот факт, что историческая форма существования человека, которая позволила ему создать современную цивилизацию, со всеми ее, казалось, беспредельными возможностями и комфортами, породила множество проблем, требующих принятие неотлагательных решений.

Следует отметить, что с целью восполнения своих потребностей человек открыл новые виды источников энергии, но, к сожалению, с трагическими последствиями. Атомная энергия давно освоена и в мирных, и в военных целях. Человечество (а точнее политики) явно не намерены ограничиться мирными целями, более того – атомная (ядерная) энергия вошла в наш век прежде всего, как военное средство и средство устрашения противостоящих ядерных держав. В связи с этим хотелось бы отметить тот факт, что более полувека назад в книге Вернадского "Очерки и речи" пророчески было констатирована следующее: "Недалеко время, когда человек получит в свои руки атомную энергию, такой источник силы, который даст ему возможность строить свою жизнь, как он захочет. Сумеет ли человек воспользоваться этой силой, направить ее на добро, а не на самоуничтожение? Дорос ли он до умения использовать ту силу, которую неизбежно должна ему дать наука?". Как правила огромный ядерный потенциал поддерживается чувством взаимного страха и стремлением одной из сторон к зыбкому превосходству. Могущество нового источника энергии оказалось сомнительным, он пришелся не ко времени и попал не в те руки.

При проведении воспитательного процесса по дисциплине гражданская защита следует акцентировать внимание обучающихся на тот факт, что всюду встречаются различного рода опасности, которые в той или иной степени представляет определенную угрозу человеческому существованию. Человек всегда относился скептически ко всяко родам опасностям, причем он ошибочно представляет, что если кирпичу суждено упасть, то он полетит на чужую голову. Человечества склонен видеть причины всех бедствий окружающего мира в невезении или необъяснимом стечении обстоятельств, нежели расценивать их как результат наших же неправильных действий. Между тем наблюдения специалистов говорят об обратном: чаще всего мы сами виноваты в своих несчастьях. При всем уважении и любви к природе надо твердо усвоить, что те ее явления, которые в данный момент кажутся благом, в любое время могут обернуться трагедией для человека.

Человечество ежедневно сталкивается с множеством суровых природных и других негативных происшествий. По данным специалистов на Земле ежегодно происходят тысячи гроз, примерно 10 тыс. наводнений, свыше 100 тыс. землетрясений, оползни, многочисленные взрывы, пожары, аварии и катастрофы, извержения вулканов, тропические циклоны и не говоря об угрожающем ухудшении экологической обстановки.

В современном мире на сегодняшний день из числа всевозможных опасностей, угрожающих человечеству, является автомобильный транспорт – самый опасный вид наземного транспорта. Как утверждает мировая статистика дорожные аварии являются основной причиной смерти людей в возрасте от 15 до 29 лет. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), во всем мире в результате ДТП ежедневно погибают более 3 тыс. человек и около 100 тыс. получают серьезные травмы. За 2007 год во всем мире погибла 1,25 млн человек (186 тыс. из них дети), причем данный показатель имеет тенденцию роста. Это подтверждается данными ВОЗ при ООН тем, что в 2010 году из-за ДТП погибло 1,8 млн. человек. Анализ аварий на дорогах показывает, что 90% ДТП со смертельным исходом происходит в странах с низким и средним уровнем дохода (государства Африки и Азии). Отсюда видно, что с точки зрение ГЗ на современном этапе человечеству следует задуматься над решением этой злободневной проблемы.

Международная организация гражданской защиты (МОГЗ) функционирует с 1972 года. Сегодня в ее состав входят более 50 стран мира и еще 20 стран в качестве наблюдателей. МОГЗ – практически единственная организация, на которую Уставом возложены вопросы ГЗ на международном уровне. Этому во многом способствует подписанное соглашение о сотрудничестве между МОГЗ и ООН, которое открыло новые возможности в области подготовки специалистов и населения к ЧСиям различного характера и уровня. В 2002 году на очередной сессии МОГЗ выступила с инициативой разработки рамочной Конвенции по оказанию помощи пострадавшим странам при широкомасштабных катастрофах силами и средствами международной организации ГЗ.

В 2006 году по инициативе МОГЗ 1 марта была объявлена Всемирным днем ГЗ. МОГЗ знакомить общественность с задачами национальных служб ГЗ, пропагандировать их деятельности по защите населения, материальных средств и окружающей среды. Уже не первый год эта организация уделяет большое внимание детям – еще в 2001 году она выступила с инициативой о включении вопросов ГЗ в школьные программы всех учебных заведений мира. МОГЗ обратилась к странам-участницам и наблюдателям с призывом на практике продемонстрировать роль ГЗ в обеспечении безопасности детей и подростков. В частности, в послании отмечается, что данный вопрос является одной из важнейших задач, стоящих перед человечеством в XXI веке. "Долг структур ГЗ – стать неотъемлемым элементом системы защиты детей и подростков в условиях ЧС, способствовать увеличению эффективности усилий, предпринимаемых в этой области национальными правительствами и гражданским обществом, особенно в условиях катастроф и крупных аварий", - говорится в послании.

Международное сотрудничество в области ГЗ развивается интенсивно. Следует отметить, что МЧС РУз широко сотрудничает с другими государствами в области ГЗ. Перенимая опыт друг друга, страны повышают эффективность использования своего научно-технического потенциала, стремятся развивать системы обеспечения защиты населения, материальных и культурных ценностей от различного рода опасностей и угроз. Важнейшие направления сотрудничества – это формирование системы ГЗ государств-участников СНГ на основе взаимного сближения. В этом плане правительства и МЧС РУз проявляет активное участие в мероприятиях, проводимых МОГЗ, в том числе по обеспечению миротворческих и гуманитарных операций, осуществляемых по решениям

Совета безопасности и Генеральной ассамблеи ООН. В контексте этих задач РУз участвует в доставке гуманитарных грузов в КНР, республики Афганистан и Таджикистан, а также другие пострадавшие регионы мира.

Хотелось бы отметить, что состояние ГЗ на современном этапе пока не отвечает тем нормативным требованиям направленное на защиту граждан от всевозможных опасностей. Чтобы изменить ситуацию, необходима, внести коррективы в деятельность ГЗ, в связи с этим ведутся работы по устранению имеющихся недостатков. В современных условиях на развитие ГЗ влияют ряд факторов. К ним относиться всевозможные опасности природного, экологического и техногенного характера, которые угрожают существованию человечества. А также возможность распространение оружия массового поражения и совершенствование обычного оружия, появление средств нападения, основанных на новых физических принципах. Усиливаются угрозы невоенного характера, в частности совершение террористических актов во многих странах мира.

В процессе воспитании и проведения занятий по дисциплине гражданская защита необходима обратить внимание обучаемых на ту аксиому, которая не требует доказательств: какой профессией не обладал человек, чем бы ни был занят, он должен знать и понимать, а также уметь правильно действовать на случай всевозможных ЧС. Достижение такого качества, овладение таких навыков, умение принимать оптимальное решение, настраивание себя на правильное действия, ведущее к избежание со всевозможными опасностями – это дело не такое простое, как может показаться на первый взгляд. Для реализации таких качеств потребуются приобретение необходимых знаний и умений к правильным действиям в тех случаях, когда человек по стечению обстоятельств вынужден встретиться с опасностью лицом к лицу. В таких случаях человек должен правильно оценить свои способности и те ценностные качества, на основании которых он должен умело действовать, а также твердо знать против чего идет.

Сформированная в личности направленность на умения правильно действовать во всевозможных ЧС способствует к принятию оптимального решения с целью исключения вероятности столкновения с опасностью. Такая ориентировка очень важна для человека при ЧС, так как она способствует раскрытию потенциала личности в правильном выборе и необходимой ориентации. Все эти качества дают возможности для человека быть в центре внимания группы людей, а также с волевым настроем ориентировать граждан на правильные действия вовремя и после ЧС.

Выводы

Как правила вовремя обучение и проведения занятий воспитательного характера следует сконцентрировать знание обучаемых на ту истину, что процесс формирования навыков и умений защиты человеческой личности от всевозможных ЧС формируется на основе обучения и формирования определенного типа сознания, создающего потребность в овладении соответствующими навыками и средствами защиты. Кроме этого она также зависит от мотивацию деятельности, направленную на получение дополнительной информации, определение соответствующего выбора в сложившейся ситуации и участия в управлении риском на уровне определенной страны. Формирование такого типа сознания базируется на системе знаний об опасностях, которые формирует базу для активных, обдуманных и целенаправленных действий.

В качестве резюме хотим констатировать, что в целом все аспекты воспитательного процесса по дисциплине гражданская защита следует направить на данном этапе и в будущем к тому, чтобы разум обучаемых было ориентирована на достижение цели гармоничного развитой личности, природы, техносферы и этим самым внести определенный вклад в предвидении и обуздании различного рода ЧС в будущем. Наряду с

этим следует отметить, что каждый гражданин на основании приобретенных знаний и навыков должен умело защищать себя и других граждан от всевозможных ЧС**,** что является важным элементом в решении задач ГЗ в настоящем и в будущем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кофи Аннан. Материалы Саммита тысячелетия и Организация Объединенных Наций. Нью-Йорк-2000 г.
2. Указ Президента Республики Узбекистан Ш. М. МИРЗИЁЕВА. СТРАТЕГИЯ ДЕЙСТВИЙ по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017 - 2021 годах. г. Ташкент, 7 февраля 2017 г.
3. А.Т. Алтунин. «О теории гражданской обороны», М., Воениздат, 1974 г.
4. Sarikulov M.Kh. TO STUDYING THE PROTECTION OF CITIZENS FROM HAZARDS Innovative Academy Research Support Center EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH Volume 1, Issue 2 Part 2 May 2021 Pp 669-677 www.innacademy.uz https://doi.org/10.5281/zenodo.4896581
5. Sarikulov M.Kh. ABOUT THE POWERFUL EFFECT OF ALCOHOL ON THE HUMAN BODY MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES AND TRENDS ISSUE 4(38) Part 2 May 2021 Collection of Scientific Works WARSAW, POLAND Wydaw- nictwo Naukowe "iScience" Pp 173-177
6. 8-й Всемирный водный форум, Бразилиа 2018 г. http://www.worldwaterforum8.org/en/program-0
7. Радищев А.Н. Избранные философские и общественно – политические произведения. – М., 1995 г.

УДК: 004:51-74-03

ОБ ОДНОЙ ЗАДАЧЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ, КАК ОБЪЕКТА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

Журакулов Толиб Тохирович
преподаватель кафедры "Информатика" Навоийского государственного педагогического института.
E-mail.: *tjurakulov@inbox.ru*

Кулдошев Лутфулло Саъдуллаевич
преподаватель кафедры "Информатика" Навоийского государственного педагогического института.
E-mail.: *lutnur@mail.ru*

Саъдуллаева Мафтуна Лутфуллоевна
студентка факультета математики и информатики Навоийского государственного педагогического института.
E-mail.: *maftunasadullayeva19@gmail.com*

Аннотация. Разработана математическая модел задачи с применением системного анализа и элементы теории множеств. Создан вычислительный алгоритм решения задачи, даются практические рекомендации.

Abstract. The article discusses the applied problem of informatics of the learning process, using the example of a university. A mathematical model of the problem has been developed using system analysis and elements of set theory. A computational algorithm for solving the problem is created, and practical recommendations are given.

Annotatsiya. Ushbu maqolada oliy ta'lim muassasasi misolida o'quv jarayonining amaliy muammosi muhokama qilindi. Masalaning matematik modeli tizimli tahlil va to'plamlar nazariyasi elementlaridan foydalangan holda ishlab chiqilgan. Muammoni yechish uchun hisoblash algoritmi tuzildi, amaliy tavsiyalar berildi.

Ключевые слова. система, системный подход, процесс обучения, объект, субъект, специалист-преподаватель, математическая модель, множество, подмножество, пересечение, объединение, информационная матрица, алгоритм, вычислительный эксперимент.

Kalit so'zlar. tizim, tizimli yondashuv, o'quv jarayoni, obyekt, predmet, mutaxassis o'qituvchi, matematik model, to'plam, kichik to'plam, kesishish, birlashma, axborot matritsasi, algoritm, hisoblash tajribasi.

Key words. system, system approach, process training, object, subject, specialist-teacher, mathematical model, set, subset, peresechenie, obedinenie, information matrix, algorithm, computational experiment.

Введение. Изучение процессов с позицией системного подхода крупными производственными, энергетическими, горнодобывающими, гидротехническими комплексами, а также некоторыми социально-экономическими и биологическими, системами обусловило возникновение понятия сложной системы управления с заданной иерархической структурой и привело к постановке целого ряда специфических для этих систем прикладных задач системного анализа.

С этой целью рассматриваются вопросы, связанные с исследованием процессов математического моделирования и информационного обеспечения в сложных системах. Известно, что такие системы состоят из отдельных подсистем, каждая из которых решает

свою собственную задачу прикладной информатики. Так как при выборе любого закона управления решаются три основные задачи: получение информации об исследуемом объекте, преобразование ее с целью синтеза закона управления и выдача ее на объект, то будем говорить, что для рассматриваемых сложных систем каждая из подсистем обладает правом принятия решения. Отметим, что разбиение сложной системы управления на подсистемы обусловливается большой размерностью таких систем и вытекающими из этого трудностями, связанными со сбором и обработкой информации об их состоянии при выборе управляющих воздействий [1,2].

Анализ литератур по теме. Социально-экономические отрасли страны как непрерывно развивающееся система и их можно представлять, как сложная система управления. Одной из подсистем этой системы являются высщие учебные завения(ВУЗ) страны.

По мере увеличения сложности систем возникает проблеме, меньше связанные с рассмотрением свойств и законов функционирования элементов, а больше – с выбором наилучшей структуры, оптимальной организации взаимодействия элементов, определением оптимальных режимов их функционирования, с учетом влияния внешней среды и т.д. [1-3]. Поэтому целесообразно использование системного подхода при решении прикладных задач анализа и синтеза процессов обучения в ВУЗ. Системный подход теории управления опирается на создание структуры управления и математическое моделирование с использованием теории подобия, теории научного эксперимента, теории множеств, математической статистики, теории алгоритмов и ряда других фундаментальных классических теорий. В то же время в области проектирования современных информационно-управляющих систем и программного обеспечения ЭВМ при анализе и синтезе сложных систем все большее применение находит так называемый объектно-ориентированный поход [4-6].

Таким образом, основной целью абстрактного описания при проектировании является построение содержательного описания процессов функционирования объекта исследования. Содержательное описание в словесном выражении концентрирует сведения о задачах, решаемых при функционировании объекта управления, о подсистемах, входящих в состав разрабатываемой системы, и решаемых ими подзадачах, о степени и характере взаимодействия между подсистемами в общем процессе функционирования системы в целом, о критериях, учитываемых при проектировании, о параметрах, определяющих функционирование как подсистем, так и системы в целом, о внешних возмущающих воздействиях и об ограничениях как на некоторые критерии, так и на параметры системы и т.п.[7,8] .

Методология исследований. В социальной сферы (отрасли) управления как ВУЗ структура управления организована в иерархическом виде функционирования, т.е. централизованная система управления. Для создания математического моделя процесса управления повышения квалификации специалистов-преподавателей, как подсистема сложной системы управления, применяется принцип системного подхода теории управления с элементами теории множеств функционального анализа. В качестве исследуемых объектов управления можно рассматривать ВУЗ, как n субъектов страны. Математическое обозначение этих объектов можно сформулировать следующим образом $A_1, A_2, A_3, ..., A_l$. Через A_k обозначен ВУЗ $k-$ го отрасли. Здесь $A_k, k = \overline{1,l}$ является объединением конечного числа, несамопересекающихся множеств, т.е. имеет место:

$$A = \bigcup_{k=1}^{l} A_k, A_i \bigcap A_{i+1} = \varnothing.$$

Множество A состоит из подмножеств $A_1, A_2, A_3, ..., A_l$

элементами этих подмножеств являются

$$B_{i,j}^{k},(k=\overline{1,l},\ i=\overline{1,m},\ \text{j}=\overline{1,n}),$$

эти элементы означают, что j – ой ВУЗ i-го минстерство и ведомоство в k-м регионе (или области).

Множество A_k определяется следующим образом

$$A_k=\bigcup_{i,j}B_{i,j}^{k},(k=\overline{1,l},\ i=\overline{1,m},\ \text{j}=\overline{1,n}).$$

И так множество A_k состоит из объединений конечного числа подмножеств

$$B_{i,j}^{k},(k=\overline{1,l},\ i=\overline{1,m},\ \text{j}=\overline{1,n}).$$

Как известно, что в каждом ВУЗ по каждым факультетам существуют множество специалистов-преподавателей. В этом случае элементов нижнего уровня иерархии можно обозначить следующим образом:

$$B_{i,j}^{k}=\bigcup_{\alpha,\beta}C_{\alpha,\beta}^{j},\ \left(j=\overline{1,n},\alpha=\overline{1,s1},\beta=\overline{1,s2}\right).$$

Здесь $C_{\alpha,\beta}^{j}-\beta$ препподаватель, по специальносту $\alpha,\ j$ - го ВУЗ.

Информация о степени знаний, квалификации и навыков каждого специалиста-преподавателя ВУЗ всегда интересуют управленческие персоналы высшей уровни иерархии.

Постоянные изучения и контролирования информаций о степени(высоко,хорошо,среднее,низко) знаний преподавателя-специалиста является необходимым источником информаций для управленческих специалистов высшей ступени иерархии.

Функциональной задачей данной системы является формирование источников информации, сбор и постоянная переработка существующих информаций, анализировать эти информации и оперативно передать с первых же требований управленческих специалистов высшего уровня иерархии.

В работе [9,10] введена понятие информационной матрицы, дано определение и приводится общий вид этой матрицы.

$$C_{\alpha,\beta}^{j}=\left\|\sigma_{\alpha,\beta}\right\|,\ \left(\alpha=\overline{1,s1},\beta=\overline{1,s2}\right).$$

Элементы информационной матрицы $\sigma_{\alpha,\beta}$ является информацией о знаниях специалистов-преподавателей, которые формируются в низких ступенях иерархии управления и постоянно сохраняется в базе данных, организованных в высших уровнях иерархии.

Для каждого $\sigma_{\alpha,\beta}$ заполняется информационная матрица, строчными элементами которой являются разделы (или части) отдельных теоретических знаний, а элементами столбцов являются количества вопросов этих разделов или частей.

Элементы матриц $C_{\alpha,\beta}^{j}$ образуются следующим образом [9]:

$$\sigma_{1,\beta}=\left\|a^{(1)}i,\ j\right\|,\sigma_{2,\beta}=\left\|a^{(2)}i,\ j\right\|,...,\sigma_{s1,\beta}=\left\|a^{(s1)}i,\ j\right\|,i=\overline{1,m_1},\ j=\overline{1,n_1}.$$

Подготовка информаций осуществляется в следующей последовательности.

Для всех $\sigma_{\alpha,\beta}$, элементы $a_{i,j}$ образуется в виде суммы чисел 1 и 0 и проверяется условие

$$\sum_{i-1}^{m_1}a^{(1)}i,\ j<K\ \ j=\overline{1,n_1} \qquad (1)$$

(K заданная, постоянная величина), если условие выполняется, то $\sigma_{1,\beta} = 0$, в противном случае $\sigma_{1,\beta} = 1$ переходится к следующей строке, и проверяется условие (1) и выполняются $\sigma_{2,\beta} = 1$ или $\sigma_{2,\beta} = 0$, и т.д. $\sigma_{s,\beta} = 1$ или $\sigma_{s,\beta} = 0$, образуются как элементы строк и столбцов информационной матрицы. Для каждого специалиста-преподавателя по каждому служебному должности формируется информационная матрица о степени и знании и опыта по служебному должностью.

Заполняется информационная матрица, состоящий из элементов $\sigma_{\alpha,\beta}$ и проводится анализ вычислительного эксперимента. Заполненные информационные матрицы, состоящие из информации анализа данных в низких уровнях иерархии, повторно анализируются в среднем и высшем уровнях иерархии. В результате проведенных анализов обработки статистических данных, создаются планы повышения квалификации специалистов-преподавателей на новый учебный год, с каждого ВУЗ. И принимается решение о планировании повышения квалификации, связанные с вопросами каких количеств специалистов-преподавателей, на какой срок нужно направить на повышение квалификации.

Для формирования элементов информационных матриц целесообразно проведение вычислительных экспериментов статистических данных в низких уровнях (в факультетных уровнях) иерархии в следующей последовательности:

-заполняется информационная матрица и данные сохраняются в базе данных;

-создаётся организация времени проведения тестирования специалиста-преподавателя по каким специалистам, на какой срок и этот план оформляется соответствующим приказом управления кадров ВУЗ;

-по всем специальностям отдельного факультета, группами экспертов готовятся задания тестирования(тесты);

-решаются задачи анализа с помощью информационной матрицы, созданной(сформированной) результатом тестирования специалистов-преподавателей;

-эксперты классифицирует(или группирует) по результатам анализа итогов тестирования по знаниям и навыком специалистов-преподавателей.

После проведения выше приведенных последовательностей по определенным планам, эксперты передают информацию в минстерство и ведмоство, об отправлении специалиста-преподавателя в курсы повышения квалификации.

Анализ и результаты. Приведенный в последовательности формирования элементов информационных матриц с помощью вычислительных экспериментов можно применять в большинстве социально-экономических системах.

Руководитель вуза решение о повышении квалификации специалистов-преподавателей на учебный год, и подготовленные статистические данные передаются в управление кадров минстерсто, и ведомство.

Разрабатываемая система управления повышения квалификации специалистов ВУЗ является открытой системой, так как структуры системы непрерывно можно дополнять дополнительными элементами и регулировать для применения другим классам производственных и социальных объектов управления, где требуется повышения квалификации специалистов(или сотрудников).

Выводы и предложений. В результае функционирования разрабатываемой системы управления предлагаются следующее:

1) специалисты проходят специальное тестирование;
2) по результатам тестирования определяется объем начальных (текущих) теоретических знаний каждого специалиста-преподавателя вуза.

3) вычисляются индивидуальные параметры каждого специалиста – преподавателя: коэффициенты усвоения и коэффициенты забывания;

4) рассчитываются оптимальные программные управления и управления с обратной связью.

Строится оптимальная траектория для отдельного преподавателя или группы преподавателей, имеющих сходные коэффициенты усвоения и забывания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Моисеев Н.Н. Элементы теории оптимальных систем. М.: Наука, 1975, 526 с.
2. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. М.: Наука, 1981, 488 с.
3. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. М.: Физматлит, 2001. 343 с.
4. Михалевич В.С., Волкович В.Л. Вычислительные методы исследования и проектирования сложных систем. М.: Наука, 1982, 287 с.
5. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. М.: Наука, 1968. 356 с.
6. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука/ пер. с англ. М.: Мир, 1978. 302 с.
7. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. – М.:Высщ. шк., 1989. – 367 с.
8. Дворецкий С.И., Муромцев Ю.Л., Погонин В.А. Моделирование систем. М.: Изд. центр. "Академия", 2009. 320 с.
9. Сувонов О.О., Журакулов Т.Т. Математическая модель и алгоритм расчета процессов управления повышения квалификации специалистов в горнодобывающей промышленности Проблемы оптимизации сложных Систем материалы XIV Международной Азиатской школы-семинара. 2018 Часть 2 УДК: 62-50:622.276 eLIBRARY ID: 37014725
10. Журакулов Т.Т. Математическая модель и алгоритм расчета процессов управления повышения квалификации специалистов в горно-добывающей промышленности. Муҳаммад Ал-Хоразмий авлодлари. Илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнал. 2(8)/2019. Т. 2019 с. 41-43.

УДК 378: 681.14: 371-3

MUHANDISLIK GEOMETRIYASI VA KOMPYUTER GRAFIKASI FANI LOGOTIPINING QANDAY KO'RINISHDA BO'LGANI MA'QUL

Sh. Abdurahmonov, ped.f.n., dots.,
Shonazarov Adxamjon Odiljonovich, o'qituvchi,
E-mail: shonazarovadxam76@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada logotip va emblemani kelib chiqish tarixi hamda muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi kafedrasi logotipiga tushiriladigan rasmning qanday bo'lishi kerakligi haqida fikr yuritilgan.

Аннотация. В статье рассматривается история возникновения логотипа и эмблемы, а также представление о том, каким должно быть изображение логотипа кафедры инженерной геометрии и компьютерной графики.

Annotation. The article discusses the history of the origin of the logo and emblem, as well as the idea of what the image should be for the logo of the Department of Engineering Geometry and Computer Graphics.

Kalit so'zlar. Logotip, emblema, gerb, piktogramma, ramzlar, aroxmatik va xromatik ranglar.

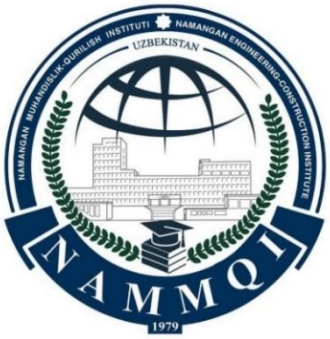
Ключевые слова. Логотип, эмблема, герб, значки, символы, ароматические и хроматические цвета.

Key words. Logo, emblem, coat of arms, icons, symbols, aromatic and chromatic colors.

Keyingi yillarda shaxslar, guruhlar, jamoalar, korxonalar, shaharlar, tashkilotlar, jo'g'rofiy hududlar va h.k. orasida o'zlari uchun betakror bir logotip o'ylab topib, undan o'rinli joylarda foydalanib yurish amali urfga kirdi. Xususan, Namangan muhandislik-qurilish institutining ma'lum muddat boshqa nom bilan atab kelingan, lekin 2022 yilning sentyabr oyidan yangi "Muhandislik va kompyuter grafikasi" nomi bilan qayta tashkil etilgan eski kafedralaridan biri uchun tez bir logotip ishlab chiqish masalasi paydo bo'ldi, 2 – 3 kun ichida logotip tayyor bo'ldi (3-rasm). Logotipdagi rasm kompyuterda kafedra o'qituvchisi, mustaqil tadqiqotchi, ushbu ilmiy maqola mualliflarining biri A. Shonazarov tomonidan yaratildi. Logotipdagi rasm asosida 1x1,5 m o'lchamda banner tayyorlandi va u o'quv binosi qavatining kafedra uchun ajratilgan xonalari boshlanadigan qismidagi ko'rinadigan bir joyga ilib qo'yildi.

Shu bilan kafedraning o'z logotipiga ega bo'lish yo'lidagi qizg'in izlanuvchilik ruhida o'tgan qisqa muddatli xatti-harakati, logotip rasmining qanday bo'lishi ma'qulligi to'g'risida mutaxassislar orasida kechib turgan jo'shqin bahslar nihoyasiga yetdi. Lekin bitta harakat – muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi fani yoki shu fan bo'yicha ilmiy-pedagogik faoliyat yurituvchi kafedraning logotipiga tushiriladigan rasm qanday bo'lishi kerak? – degan savolga javob izlash harakati to'xtamadi.

Ushbu ilmiy maqola muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi kafedrasi logotipiga tushiriladigan rasmning qanday bo'lgani ma'qul? – degan savolga javob tariqasida yozilmoqda.



1-rasm.



2-rasm.



3-rasm.

Avvalo, "logotip" deganda nima tushuniladi, shu haqda biroz to'xtalishga to'g'ri keladi. Logotip – bir qism ramziy va bir qism obrazli ma'nolarga ega bo'lgan tasviriy san'atga oid ijod mahsulotidir. Logotip qadimiy yunoncha Λόγος (so'z) va τύπος (iz, bo'yoq izi) – hududiy uyushmalar, savdo idoralari, tashkilotlar va alohida shaxslar tomonidan ularning ijtimoiy muhitda o'ziga o'xshashlardan ajralib ko'rinib turishida qo'llaniladigan grafik belgi (знак – belgi). Ijtimoiy uyushma yoki shaxs tomonidan ishlab chiqarilgan mahsulotga qadab qo'yiladigan birka, emblema, piktogramma kabi ramziy (символик) belgilarni yasashda, uyushma a'zolari taqib yuradigan taqinchoq (значёк) larni, hujjatlarning haqiqiyligini tasdiqlovchi tamg'a (печать) lar yasashda, orden va medallarga mazmun berishda, allegoriya kabi ramziy ma'noga ega antiqa tasviriy san'at asarlarini yaratishda hamda reklama va afishalar tayyorlashda logotipdagi rasmdan keng foydalaniladi.

Logotip uning buyurtmachisi ishtirokida buyurtmachi faoliyati mohiyatini chuqur anglaydigan, logotip yaratish san'ati mahoratini yetuk darajada egallagan rassom tomonidan tayyorlanadi. Lozim va munosib deb topilgan sharoitlarda logotip intellektual mulkni himoya qilish idoralari orqali rasmiylashtirilib, uning muallifi mualliflik guvohnomasi bilan ta'minlanishi ham mumkin.

Logotip shaxslar va jamoalar uchungina emas, balki muhabbat, qalb, adolat, janjal, shon-shuhrat, urush, tinchlik, o'lim kabi mavhum tushunchalar yuzasidan ham tayyorlanishi mumkin. Bunda rassom, masalan, "urush" tushunchasiga bag'ishlab ramziy tasvir chizayotgan bo'lsa, u urush qurollari tasvirlaridan, bahor, yoz, kuz, qish kabi yil fasllari yuzasidan ramziy tasvir yaratayotgan bo'lsa, gullar va mevalarning rasmlaridan yoki fasliga qarab ishlatiladigan mehnat qurollarining rasmlaridan, "adolat" tushunchasi yuzasidan ramziy tasvir chizishda ko'zi bog'log'lik va qo'lida tarozi ushlab turgan ayol rasmidan foydalanadi. Faqat bunday hollarda ramziy rasm "logotip" deb emas, "emblema" deb yuritiladi.

"Emblema" lotincha so'z bo'lib, tarjimada "murassa" (inkrustatsiya – bir tur materialga boshqa tur material bo'laklarini yopishtirib hosil qilingan tasvir) ma'nosini beradi. Emblemada mavhum tushuncha muayyan jismlar yoki buyumlar vositasida tasvirlanadi. Emblema tasviriy san'at asarlari yaratishning barelef (bir tur material sathida o'ymakorlik yoki birinchi materialga boshqa materialni yopishtirish yo'li bilan bo'rtma rasm hosil qilish) usulida yasaladi.

Emblemada ramz deb ko'rsatilayotgan rasmdagi narsa ramz egasi bilan qandaydir umumiylikka ega bo'lmasligi ham mumkin. Masalan, Venetsiya shahri-ning emblemasi

gulsapsardir. Avstriya-Vengriya imperiyasi (1867 – 1915) gerbining asosiy badiiy detallari bo'lib ikki tarafga qarab turgan ikki boshli burgut tasviri xizmat qilgan. Xuddi shunday tasvir Rossiya imperiyasining gerbi (1856 – 1917) da va Rossiya Federatsiyasi gerbi (1993 yildan buyon) da ham mavjud. Ramz sifatida nega aynan shunday tasvirlar qabul qilingani haqida tegishli tarixiy hujjatlardan asosli ma'lumotlar topish mumkin.

Shaxslarga, jamoalarga, faoliyatlarga va har xil mavhum tushunchalarga bag'ishlab emblemalar ijod qilish o'zining qiziqarli va sermazmun tarixiga ega. Bunday tarixiy ma'lumotlardan yaqindan xabardor bo'lish yangi logotip yaratayotgan ijodkor uchun juda boy ma'naviy ozuqa bo'lib xizmat qiladi.

O'shandek ma'lumotlardan biri ustida qisqa to'xtab o'taylik. Ilk bor 1964 yilda chop etilgan va dunyoning turli tillarida hozirga qadar tinimsiz qayta-qayta nashr etib kelinayotgan XX asr sufiylarining buyuk shayxi Sayyid Idris Shoh (1924 – 1996) ning "Sufiylar" kitobi uchun "So'zboshi" yozgan taniqli ingliz shoiri va adibi Robert Greyfs (1895 – 1985) ning yozishicha, o'sha yillardagi dunyo sufiylarining soni 50 millionni tashkil etgan. Bunday ma'lumotni R. Greyfs dunyo qarashi, fikr yuritishi va turmush tarzi bilan sufiylarnikiga juda o'xshab ketuvchi, hozirgi kunda 4 million nafarni tashkil etuvchi masonlar haqidagi fikrni bayon etib ketish uchun keltirgan.

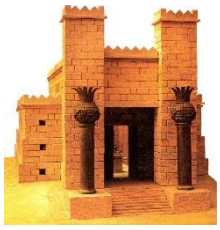
Bizning mavzuimiz nuqtayi nazaridan XVIII asrning boshlarida paydo bo'lgan, ibtidosi Sharqdagi sufiylik maktablari g'oyalariga borib taqaladigan, keyingi asrlarda butun Yevropaga, Rossiyaga va hatto dunyoning katta qismiga qadar tarqalgan masonlar ("Ozod tosh teruvchilar", "Ma'ruflar") jamiyatining o'zidan ko'ra ham emblemalari kuchli e'tiborga sazovor.

Tashqaridan qaraganda pinhona faoliyat yuritayotgandek ko'rinuvchi bu jamiyatning asosiy maqsadi, sodda qilib aytganda: har bir insonni komil inson darajasiga qadar tarbiyalab, shu yo'l bilan butun Yer yuzida oliyjanob insonlarning yagona jamiyatini tarkib toptirishlikdir. Bu jamiyatning aksariyat a'zolari tegishli davrning eng peshqadam ziyolilari: davlat arboblari, milliarderlar, harbiylar, siyosatchilar, olimlar, yozuvchilar, shoirlar, san'at namoyandalari kabi taniqli shaxslardir. Masonlar o'z maqsadlariga erishishning asosiy yo'li deb, o'zlarini o'rnak qilib, namuna qilib ko'rsatib, barchani yuksak ma'naviyatlar egasi qilib tarbiyalashni biladilar. Ularning asosiy maslagi – siyosiy va diniy masalalarda bahs yuritmaslik.

Bugungi kunda har bir davlatda masonlarning qanchadandir lojalari (15 nafardan 200 nafarga qadar masonni jamlagan hududiy to'garaklar) faoliyat yuritadi. Har bir loja o'z faoliyatini namunaviy nizom asosida tashkil etadi. Lojalar o'zlaridan yuqori darajadagi lojalar rahanmoligida ish yuritishadi. Har bir davlatdagi Oliy Loja sharoitiga qarab, iyerarxik tartibda tizimlashtirilgan quyi lojalar faoliyatiga rahnamolik qiladi.

E'tiborli joyi – masonlik jamoalarining ko'plab betakror emblemalarga va mavjud emblemalarning har xil variantlariga egaliklaridir.

1. Shoh Sulaymon ibodatxonasi rasmi. Bu emblema asosini mil. avv. 950 – 586 yillarda faoliyat yuritgan Shoh Sulaymon ibodatxonasi rasmi (4-rasm) tashkil etadi. Emblema bilim va taraqqiyot ramzi, shuningdek, masonlar ittifoqining yagonaligi ramzi hisoblanadi. Emblemadagi ibodatxona rasmi muqaddas maqsad sari yo'l va shu yo'lning boshlanish joyini anglatadi. Masonlik harakati Shoh Sulaymon ibodatxonasiga mutlaqo bog'liq, deb aytiladi.



4-rasm.



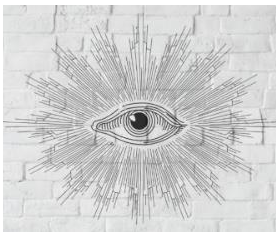
5-rasm.



6-rasm.



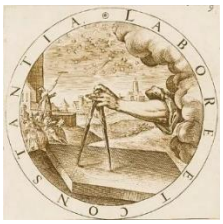
7-rasm.



8-rasm.



9-rasm.



10-rasm.



11-rasm.

Misollarga murojaat qilaylik.

2. "G" harfi, pargor va go'niya rasmlari majmui. Masonlikning eng birinchi emblemalaridan bo'lib, u (5-rasm) jamiyatning turli marosimlarida keng qo'llaniladi. Emblemadagi pargor (sirkul) – aniqlashtirish va cheklash tamoiyli ramzi, shuningdek, u bepoyon chegaralar ramzi ham hisoblanadi. Go'niya (burchak rostlagich) – yer va ashyo ramzi. Emblemadagi «G» harfi «God» (xudo) va «Geometry» (geometriya) so'zlarining bosh harfi. Bu harf xudoga va geometriya faniga e'tiqod ramzi hisoblanadi. Geometriya tabiat sirlarini va mo'jizalarni anglashda yordam beradi.

3. Shoqul (Shovun). Shoqul – tosh (g'isht) teruvchilik hunarining asosiy asboblaridan biri (6-rasm). Masonlikda shoqul – xudo oldida barcha insonlarning bab-baravarligi ramzi hisoblanadi. Shoqul butun umr davomida har bir insonning boshqalar bilan teng bo'lib yashashi lozimligini uqtirib turadi.

4. Hamma narsani Ko'rib Turuvchi Ko'z. Masonlikda xudoni Koinotning Buyuk Me'mori deb atashadi. Emblemadagi uchburchak va ko'z tasvirlari (7- va 8-rasmlar) – hamma narsani bilib va ko'rib turuvchi xudoning nazari deb tushuniladi. Bu emblemadagi rasm sal o'zgartirilib, AQSH dollari bankomatlaridan birini rasmlar bilan bezashda foydalanilgan (11-rasm).

5. Ko'z, pargor va go'niya rasmlari majmui. Bu emblemada 5-rasmda tasvirlangan emblemadagi "G" harfi o'rniga "Hamma narsani Ko'rib Turuvchi Ko'z" joylashtirilgan.

6. "Mehnat" emblemasi. Bu emblema (10-rasm) masonlarcha umrguzaronlik tarziga va jamoalardagi birodarlikka sodiqlik ramzi hisoblanadi. Inson o'zi va atrofidagilarning o'sib-unishidan manfaatdorligini faqat halol mehnat orqali isbotlay oladi. Jamoalarning har bir a'zosi o'z majburiyatlariga ega. Masonlarning qoidalari rioya qilinishi shart bo'lgan qoidalardir. Masonlarning e'tiqodiga ko'ra faqat beg'araz mehnat va yuksak oliyjanoblik asosidagina jamiyatning gullab-yashnashiga erishish mumkin.

Shular qatorida masonlikda "Qo'zichoq terisidan tayyorlangan peshband" – niyatlarning pokligi va xulqning benuqsonligi ramzi, "Oq qo'lqoplar" – "g'isht teruvchilar ishining

ulug'vorligi uning chin yurakdan toza qo'l bilan bajarilishida" – degan g'oya ramzi, "Chaqnoq yulduz", "Hamisha yashil bargli akatsiya daraxti shoxchasi", "Kedr (zarang) daraxti", "Yog'du" kabi atributlar asosida yaratilgan logotip va emblemalar talaygina.

Logotip va emblemalar yaratishning tarixi va tajribasi bilan tanishish jarayoni bizdan rasmlarda qayd etilgan ramzlar haqidagi ilmiy va ommabop adabiyotlarga ham bir qur nazar tashlab qo'yishni talab etdi. Tanishilgan adabiyotlarning eng ko'p ma'lumot berganlari sifatida mualliflar I.Prokopenko[1], S.S.Bulatov va M.S.Soipova[2], V.M. Roshal[3] larning adabiyotlarini ko'rsatish mumkin:

Ushbu adabiyotlar bilan tanishish jarayonida biz Konfutsiyning bir aforizmiga ham duch kelib qoldik. Unda: «Dunyoni g'oyalar va fikrlar emas, belgilar va ramzlar boshqaradi» deyilgan edi. Bizning ramzlar mohiyati bilan yaqindan tanishishga bag'ishlangan bu mashg'ulotimiz ana o'sha fikrni tasdiqlayotgan edi.

Izlanishlarimizni bizdan boshqa o'quv yurtlari o'z emblemalarini qay ko'rinishda yaratishgan ekan, degan savolga javob izlash bilan davom etdirdik. Ular quyidagilardan iborat:

Dunyo miqyosida mashhur universitetlarning emblemalari;
Uzoq xorijiy davlatlardagi universitetlarning emblemalari;
Yaqin xorijiy davlatlardagi universitetlarning emblemalari;
Yaqin xorijiy institutlarning emblemalari;
Universitet va institutlarning fakultetlari va bo'limlari emblemalari;
O'rta maxsus ta'lim maktablarining emblemalari;
Umumiy o'rta ta'lim maktablarining emblemalari;
Maktabgacha ta'lim muassasalarining emblemalari;
Maktabdan tashqaridagi ta'lim muassasalarining emblemalari.

Ramzlarning aksariyati tasviriy shamoyilga ega bo'lib, ular qo'llaniladigan joylar (masalan, yo'l harakati belgilari, kompyuterlarning piktogrammalari) sonining yuzlab va minglab miqdorlardan oshib ketishi, ramz sifatida foydalanilayotgan tasvirlarga qo'yiladigan talablar tizimiga ehtiyojning paydo bo'lishi, shu talablarga javob beruvchi rasmlarni yaratishning nazariy asoslarini ishlab chiqish yo'lida maxsus fan – semiotika paydo bo'ldi. Semiotika oldida turli-tuman sohalarga tegishli mavjud ramziy tasvirlarni tadqiq etishdek qiziqarli ilmiy masala ham paydo bo'ldi [4].

Semiotika har qanday rasmni va uning tashkil etuvchilari (badiiy detallari) ni qandaydir ramziy ma'noga ega deb qaraydi va o'sha ma'noni aniqlash bilan shug'ullanadi. Buning natijasida odamning tana a'zolari va tana a'zolarining ko'rinishlarini o'rganuvchi maxsus fiziognomika, fizionomiya va xiromantiya kabi noilmiy, lekin qiziqarli parapsixologik ta'limotlar ham yuzaga kelgan.

Masalan, semiotikaning ***allegoriyalar*** deb ataluvchi rasmlarni qanday sharhlashi yoki tadqiq etishiga e'tibor beraylik. Ma'lumki, allegoriyalarda e'tiqod, ramziy ma'nolarga ega tasvirlarning yana bir turini ***emblemalar*** tashkil etadi.

Emblema (qadimgi yunonchada ἔμ-βλημα — kiritilgan qism, ichki qism) — mazmunini to'g'ridan-to'g'ri, ikonik tarzda tasvirlab bo'lmaydigan mavhum tushuncha, g'oyaning chizma yoki haykalning an'anaviy tasviri degan ma'noni bildiradi. Shuning uchun semiotikada emblema ikonik bo'lmagan yoki an'anaviy belgilar sifatida tasniflanadi. Lug'atda timsol, allegorik obraz sifatida talqin etiladi: tasvir, allegoriya. Biroq, bu ta'rif turli tushunchalarni chalkashtirib

yuboradi: allegoriya, ramz, emblema. A.N. Chudinov, "Rus tiliga kiritilgan xorijiy so‘zlar lug‘ati" da (1910) juda oqilona tushuntiradi: "Emblem - bu qandaydir mavhum tushunchaning moddiy tasviridir".

Emblema tarixan paydo bo‘lgan va tasviriy san’at chegaralarida mavjud: chizmachilikda, o‘ymakorlikda, bo‘rtma tasvirda. Lekin uning boshqa tasviriy shakllardan farqi shundaki, u nihoyatda umumlashgan tasviriy obraz bo‘lib, uning ma’nosi tasvirning o‘zi ifodalaydigan ob’yekt (ob’yektlar guruhi, ularning detallari) mazmunidan ancha kengroqdir. Masalan, iris guli Florensiya shahrining timsoli, ikki boshli burgut - Avstriya-Vengriya va Rossiya imperiyalarining timsoli (Vizantiya hech qachon o‘z gerbiga ega bo‘lmagan), pentagramma - Pifagoriyaliklarning gerbi, sakkiz burchakli xoch - Malta ordeni emblemasi. “Bunda gerbning ma’nosi ramzga yaqin. Biroq, tasviriy ramz va allegoriyalardan farqli o‘laroq, belgining umumiy tushunchasidan farqli o‘laroq, timsol mavhum va konkretni o‘ziga xos kompozitsion shaklda bog‘laydi. Belgi to‘g‘ridan-to‘g‘ri belgilangan hodisani tasvirlamaydi, balki unga ko‘rinadigan o‘xshashlikka ega emas; Ikonik (tasvirli) belgilar tasvirlangan ob‘ektga o‘xshaydi. Allegoriya bilvosita, ramziy atributlar yordamida ishora qilingan narsa haqida gapiradi.

Ramz (yunoncha σύμβολον, asli identifikatsiya belgisi, keng ma’noda esa belgi) - shakl (ramzning ko‘rinishi) va mazmun (belgi ma’nosi) birligini bildiruvchi majoziy ma’noga ega bo‘lgan tasvir, an‘analarda mustahkamlangan ijtimoiy-madaniy belgi, muayyan ma’lumotlarni etkazish kabi tushunchalarni bildiradi. Belgi uch xil ma’noga ega: informatsion, kommunikativ va konservativ. Adabiyotda u allegoriya va boshqalar bilan birga allegoriya figuralaridan biridir. Deyarli barcha simvolizm ijtimoiy xususiyatga ega. Ramzlar turli xil mazmunga ega va har qanday darajadagi ijtimoiy jamoalar va ijtimoiy institutlarga tegishli. Simvolizm ijtimoiy munosabatlarning turli tomonlarini, jumladan, ijtimoiy aloqalarni aks ettiradi.

Piktogramma, kompyuterda esa bu grafik belgi bo‘lib, jismoniy obyektga tasviriy o‘xshashligi tufayli o‘z ma’nosini bildiradi. Piktogrammalar ko‘pincha yozma va grafik tizimlarda qo‘llaniladi, ularda belgilar asosan grafik ko‘rinishga ega. Piktogrammadan dam olish, turizm va geografiya kabi mavzularda ham foydalanish mumkin.

Piktografiya - mixxat yozuvi va ma’lum darajada ieroglif yozuviga o‘xshash tasviriy naqshlardan foydalanadigan yozuv shakli bo‘lib, unda fonetik harflar yoki qofiyalarni aniqlovchi naqshlar ham qo‘llaniladi. Ba’zi piktogrammalar, masalan, xavf piktogrammalari rasmiy tillarning elementlari hisoblanadi.

Gerb (polyak *herb,* nemis tilida *Erbe* - "meros", hind-evropagacha bo‘lgan davrga *orbh qaytadi) - vizual (ya’ni, birinchi navbatda tasvir shaklida mavjud) identifikatsiya belgisi (kichik turi). Bir mulkdorni (shaxs, oila, urug‘; aholi punkti, shahar, hudud, shtat, davlatlararo birlashma; jamoat, kasbiy, ijtimoiy yoki boshqa korporatsiya) boshqalardan ajratishga xizmat qiladigan geraldika qoidalariga muvofiq tuzilgan va qo‘llaniladi. Belgi - bu biror narsaga ma’lum bir ma’no yoki ma’no berish uchun kelishuv (aniq yoki yashirin).

Belgi, shuningdek, ma’lumotni uzatish uchun bunday kelishuvdan foydalanishning aniq holatiga ham tegishli. Belgi kompozit, ya’ni u bir nechta boshqa belgilardan iborat bo‘lishi mumkin.

Harflar tovushlarning belgisi bo‘lib, so‘zlar bilan birga inson tilini xosil qiladi. Yu.M.Lotmanning ta’kidlashicha, belgilar ikki guruhga bo‘linadi: an’anaviy va majoziy.

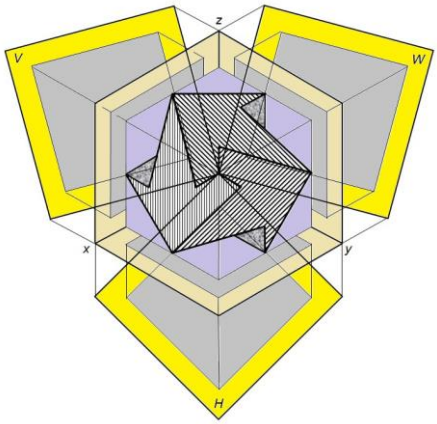
So‘nggi 2 – 2,5 ming yillik tarixiy jarayonda “Optika” (“Ko‘rish haqidagi fan”) va “Geometrik yasashlar” deb ataluvchi ikkita fanning oliymaqom gibridi sifatida o‘z davrining peshqadam me’morlari, muhandislari, tasviriy hamda amaliy san’at namoyandalari va olimlari hamjihatligi davrasida paydo bo‘lib, ne-ne daholar parvarishida rivojlanishning yuksak cho‘qqilarini zabt etgan bir fan bor. Bugungi kunda u ishlatishga noqulay, lekin birini ikkinchisidan ajratib bo‘lmaydigan qo‘shaloq nom bilan “Chizma geometriya va muhandislik

grafikasi" deb yuritilmoqda.

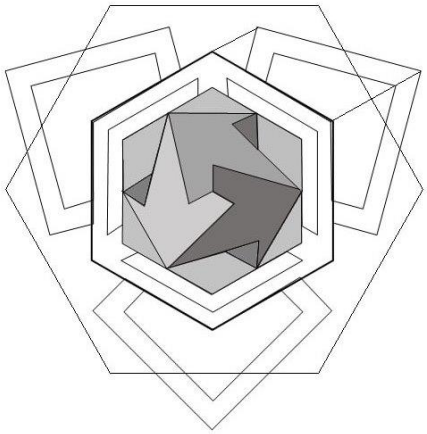
O'rni kelganda "Chizma geometriya va muhandislik grafikasi" fanlarining logotipi qanday bo'lishi kerak degan masalaga to'xtalib o'tishga to'g'ri keladi. Shu maqsadda kafedra o'qituvchiari o'rtasida qizg'in bahs-munozara boshlanib ketdi. Dastlabki eskizlar chizildi (12,13-rasmlarga qarang). Unda uchta proektsiyalar tekisligi va o'rtada proektsiyalar yo'nalishini ko'rsatib turuvchi strelkalar ramziy tasvirlar sifatida qabul qilindi. Ramziy strelkalar kub ichiga shunday joylashtirilganki ularning oralig'uda bo'shliq topolmaysiz. Proektsiyalar tekisliklari fazoviy ko'rinishda berilib, uning orqa fonida esa epyurdagi tasviri (yoyilmasi) berilgan.

Yaratilgan logotipning dastlabki eskizi hali mukammal emas edi. Kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan yana turli hil takliflar bildirildi. Bildirilgan takliflarga ko'ra proektsiyalar yo'nalishini ko'rsatib turuvchi ramziy strelkalarni kubni tomonlariga parallel ravishda va proektsiyalar tekisliklariga perpenduklyar qilib joylashtirish kerakligi aytib o'tildi. Chunki ortogonal proektsiyalash metodiga ko'ra proektsiyalovchi nurlar proektsiyalar tekisliklariga nisbatan perpenduklyar yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Kafedra professori Sh. Abdurahmonov esa logotipda uchi proektsiya tekisliklariga nisbatan perpenduklayar joylashtirilgan qalamlar va bu qalamlarni ushlab turgan inson qo'lining ramziy tasviri hamda ushbu logotipning markazida inson ko'zining ramziy tasviri bo'lishi maqsadga muofiq bo'lishini taklif qildi.

Kafedra proffesor-o'qituvchilarinig ushbu fikrlarini inobatga olgan holda logotip yana bir bor qayta ko'rib chiqildi. Kafedra o'qituvchisi A. Shonazarov ushbu logotipni yangi dizaynini yaratdi. So'nggi dizaynga ko'ra logotipning markaziga ramziy ko'z tasviri va uchta qalam ushlagan inson qo'li hamda proektsiyalar tekisligi tasvirlandi. Ularning orqasiga doira shakladagi fonning tepa va pastki qismiga "Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi" so'zi yozib qo'yildi. Oxirigi variantda logotipning xromatik ranglarini (14-rasmga qarang) asosan axromatik ranglarga (15-rasmga qarang) almashtirildi.

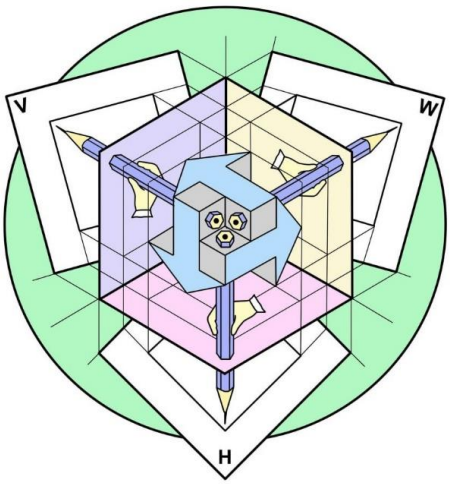


12-rasm



13-rasm

Yaratilgan yangi logotip avvalgi yaratilgan logotip (3-rasmga qarang) dan dizyn jihatdan tubdan farq qiladi. Uning mazmuni, shakli va dizayni fanning xususiyatlariga mos tushadi deb hisoblaymiz. Shu bilan kafedraning – muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi fani yoki shu fan bo'yicha ilmiy-pedagogik faoliyat yurituvchi kafedraning logotipiga tushiriladigan rasm qanday bo'lishi kerak? – degan savolga javob topildi deb hisoblaymiz. Yaratilgan logotip – bir qism ramziy va bir qism obrazli ma'nolarga ega bo'lib, kafedraning ijod mahsuloti bo'ldi.



14-rasm



15-rasm

ADABIYOTLAR

1. Прокопенко И. Сакральная геометрия. Энергетические коды гармонии. – М.: АСТ, 2003. – 308 с. (В книге охарактеризовано более чем 600 символов, изображенных в рисунках

2. Рамзлар энциклопедияси. Тузувчилар Булатов С.С. ва Соипова М.С. – Т.: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi", 2021. – 928 бет. (Китобда рамз-ларни тасвир ёрдамида қайд этиш йўли билан боғлиқ бўлган 500 га яқин сўз тадқиқ этилган).

3. Энциклопедия символов / сост. В.М. Рошаль. – М.: АСТ; СПб, Сова, 2008. – 1007 с. (Книга содержит анализ более 700 символов).

4. Абдураҳмонов Ш. Тасвирий санъат семиотикаси ва унинг қадимий расм-ларга шарҳ тузишга татбиқи //Бадиий таълим тизимида долзарб муаммолар ин-теграция ва истиқбол тенденциялари халқаро илмий-амалий конференция мате-риаллари тўплами. – Низомий номидаги ТДПУ, 22.04.2021. – 254 – 258-бб.

УДК 004.82

SUN'IY INTELLEKT VA UNING INSONIYAT FAOLIYATIDAGI AHAMIYATI

Ismanov Javlonbek No'monjon o'g'li
Namangan muhandislik-qurilish instituti
ismanovjavlonbek46@gmail.com

Komilov Sahob Rasuljonovich
Namangan muhandislik-qurilish instituti
sahob.komilov@gmail.com

Annotatsiya. Ma'lumki, hozirgi kunda eng tez rivojlanib borayotgan sohalardan biri bu-"Sun'iy intellekt"dir. Ushbu maqolada sun'iy intellekt va uning insoniyat faoliyatidagi ahamiyati haqida so'z yuritilgan.

Аннотация. Известно, в настоящее время одно из быстро развивающихся направлений - это "Искусственный интеллект". В этой статье речь идёт об искусственном интеллекте и его значении в деятельности человека.

Annotation. It is known that one of the fastest developing fields at present is "Artificial Intelligence." This article discusses the importance of artificial intelligence and its role in human activity.

Ключевые слова. Искусственный интеллект, ИТ - технологии, компьютерные технологии, программное обеспечение, информационные технологии, бизнесные ресурсы, сохранение здоровья , экономика, транспорт

Kalit so'zlar. Sun'iy intellect, IT-texnologiyalar, kompyuter texnologiyalari, dasturiy ta'minot axborot texnologiyalari, kasb-hunar kollejlari, biznes resursi, sog'liqni saqlash, moliya, transport.

Key words. Artificial Intelligence, IT technologies, computer technologies, software provision, information technologies, vocational colleges, business resources, health care, finance, transportation.

Bugungi kunga kelib zamonaviy dunyoda o'z hayotingizni internetdan foydalanmasdan tasavvur qilish qiyin. Internet yordamida siz juda ko'p foydali ma'lumotlarni olishingiz mumkin. Bu har bir inson uchun hayotning ajralmas qismiga aylangan.

Umumjahon tarmog'i juda tezroq rivojlanishi mumkin bo'lgan ma'lumotlarni taqdim etadi. Shuning uchun, odam bilimdon va o'ziga yuklatilgan ko'plab vazifalarni hal qila oladi. Nogironlar uchun katta imkoniyatlar mavjud va ba'zilari Internet yordamida kerakli ma'lumotga , qo'shimcha kasb yoki ko'nikmaga ega bo'lishlari mumkin.

Bundan tashqari, Internet uzoq masofada aloqa qilish imkoniyatini beradi. Axir, oldin odam xatni va javobni kelishini kutishi kerak edi. Ammo bugun siz istalgan qit'aga kunning istalgan vaqtida qo'ng'iroq qilishingiz va hatto suhbatdoshingizni ko'rishingiz mumkin. Global veb shahar va mamlakatlar o'rtasidagi chegaralarni o'chirib tashladi - elektron pochta, ijtimoiy tarmoqlar, Skype qo'ng'iroqlari, dunyoning istalgan nuqtasida odamlar bilan aloqa o'rnatishga imkon beradi. va bu kamdan-kam ko'radigan va zerikadiganlar uchun juda qulaydir.

Bugungi kunda bir qator rivojlangan mamlakatlarda ta'lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash borasida imkoniyat yaratilmoqda. Qadimda IT-texnologiyalar ham bor edi. Bilim pergament, papirus qog'ozda yozilgan. IT — ingliz tilidan olingan «Information Technology» so'zlarining qisqartmasi bo'lib, o'zbek tilida «Axborot texnologiyalari» deb yuritiladi. Shunday bo'lsa ham, biz bu so'zni IT ko'rinishida talaffuz qilamiz va ishlatamiz. Information Technology bu —axborotni hosil qilish, uni

yig'ish, tarqatish, saqlash, qayta ishlash, himoyalash kabi vazifalarni bajaruvchi hisoblash texnikasidir. Hozirgi kunda hisoblash texnikasi vazifasini kompyuter bajarmoqda, shunday ekan, IT so'zi ishlatilganda asosan kompyuter texnologiyasi tushuniladi.
Xusussan XXI asr axborot texnologiyalar asri hisoblanadi.Yoshlarga yaratilgan imkoniyatlar bugungi kunda o'z zamonasining yetuk kadr bo'lib chiqishiga zamin yaratib bermoqda. Rivojlanish kundan-kun jadallashib bormoqda.Ayniqsa, IT sohasiga bo'lgan qiziqqan yoshlarning soni oshib bormoqda. Kompyuter tufayli ma'lumotlar uzatish: axborot almashish. elektr signallari orqali ma'lumotlarni uzatish uchun qobiliyati muhim yutuq AT texnologiyasi aylandi. Endi uyga chiqmasdan bir ta'lim olish mumkin. Tarmoq Internet asosan ilm an'anaviy manbalardan o'rniga. Qog'oz kitoblar, Solnomalar raqamlashtirilishi, hujjatlar qizg'in bormoqda. bebaho asarlar Raqamli nusxalari har bir kishi uchun mavjud qilingan. Misol uchun, 15 daqiqa zarur, kompyuteringiz musiqa yozishni yuklab olish uchun aloqa texnikasi takomillashtirish yanada ma'lumot almashishini yuzlab tezligini oshiradi. Bunday video konferentsiya, seminar, televidenie adabiyotlarini, IP-telefoniya onlayn ko'rish sifatida -bu yangi imkoniyatlar ochib berdi.
Hozirgi kunda dasturlash tillari ham juda tez rivojlanib bormoqda: Ulardan asosiylari C++, Python, JavaScript, Delphi va hokazo. Kichik -kichik dasturlarni yaratishda eng ma'qul dasturlash sifatida C++ dasturlash tilini o'rgansak afzalroq.Mobil ilovalarni yaratish ,murakkab dasturlashni o'rganish uchun Python dastulash tilini ,veb-saytlarni yaratish, tasvir orqasiga fon berish uchun javascript dan foydalaniladi. Qanday qilib IT-texnologiyalar sohasida kasb-hunar olish mumkin? Bu, birinchi navbatda, oliy o'quv yurtlari hisoblanadi. Hozir juda ko'p talab kompyuter texnologiyalari, dasturiy ta'minot, axborot texnologiyalari bilan bog'liq kasb-hunar kollejlari va oliy o'quv yurtlari, yangi idoralar.

Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishni kengaytirish, raqamli ma'lumotlarni yig'ish, saqlash va qayta ishlash tizimini takomillashtirish maqsadida hozirda yurtimizda ushbu sohada malakali kadrlarni tayyorlash, mazkur yo'nalishdagi ilmiy-loyihalarni qo'llab-quvvatlash bo'yicha qator ishlar amalga oshirilmoqda. "Sun'iy intellekt" deganda ko'pchilik robotlarning turli sohalarga jalb qilinishini tushunadi. Ammo sun'iy intellekt atamasi robotlarning inson bilan o'rin almashishini anglatmaydi. Uning asosiy maqsadi inson qobiliyatlari va imkoniyatlarining chegaralarini kengaytirishdir. Shuning uchun bu kabi texnologiyalar qimmatli biznes resursi hisoblanadi. Sun'iy intellekt (AI) -kompyuter fanining bo'limi bo'lib, u odatda inson aql-zakovati talab qilinadigan vazifalarni bajara oladigan aqlli mashinalarni yaratishga qaratilgan. AI kompyuterlarga ma'lumotlardan o'rganish va qarorlar yoki ma'lumotlar asosida bashorat qilish imkonini beruvchi algoritmva modellarni ishlab chiqishni o'z ichiga oladi. U mashinani o'rganish, tabiiy tillarni qayta ishlash, kompyuterni ko'rish va robototexnika kabi turli kichik sohalarni o'z ichiga oladi.

Sun'iy intellekt sog'liqni saqlash, moliya, transport va o'yin-kulgi kabi sohalarda keng ko'lamli ilovalarga ega va yangi innovatsiyalar va texnologiyalar bilan tez rivojlanishda davom etmoqda. Avvallari "sun'iy intellekt" atamasi faqat odamlar bajarishi mumkin bo'lgan, masalan, mijozlarga xizmat ko'rsatish yoki shaxmat o'ynash vazifalarni bajarish uchun qo'llanilgan.

Shuningdek, kompyuter texnologiyalarini chuqur o'rganishga ham sun'iy intellekt sifatida qaralgan. Lekin mijozlarga xizmat ko'rsatish, turli onlayn o'yinlar va kompyuter texnologiyalarini chuqur o'rganish kabilar sun'iy intellekt texnologiyalarining kichik qismi hisoblanadi. To'g'ri, sun'iy intellekt texnologiyalari odamlar bajaradigan vazifalarni avtomatlashtirish orqali samaradorlikni oshirishga yordam beradi. Biroq endilikda uning qamrovi kengaymoqda, hozirdasun'iy intellekt bilan odamlarning xarakterini, o'quvchilarning qobiliyatlarini, xodimning ishga bo'lgan qarashlarini aniqlab olish mumkin.

Sun'iy intellekt infratuzilmani monitoring qilish, katta hajmdagi ma'lumotlarni to'plash va qayta ishlash, texnik hamda tibbiy diagnostika tizimlari, shaxsiy ta'lim traektoriyalarini yaratish, xulq-atvor tahlillari qilishga imkon beradi. Sun'iy intellekt bu changyutgichlardan kosmik stantsiyalarga qadar bo'lgan yechimlarning butun spektridir.

ADABIYOTLAR

1.Otaqulov, Gulxayo Azamjon qizi Po'latova https://cyberleninka.ru/article/n/sun'iy intellekt va uning insoniyat faoliyatida tutgan o'rni

2. https://multiurok.ru/files/internetning-salbiy-va-ijobiy-tomonlari.html

3.Zafar Xursanali o'g'li Maxmadaliyev

4.https://cyberleninka.ru/article/n/sun'iy intellektning amaliy sohalarda qo'llanishi

5.www.ziyonet.uz

UDK 37.013.2

OLIY TEXNIKA MUTAXASSISLIK TALABALARI O'RTASIDA LOYIHA FAOLIYATIDA KOMPETENSIYANI RIVOJLANTIRISHNING PRINSIPLARI VA MAZMUNMOHIYATI

Davronova Muhayyo Usubjonovna
Namangan muhandislik-qurilish instituti katta o'qituvchi
muhayyodavronova71@gmail.com

Annotatsiya. Texnika oliy ta'lim talabalarini loyiha faoliyati kompetensiyani rivojlantirishda pedagogik jarayonning didaktik modeli ya'ni integrativlik, kasbiy harakatchanlik, nazariyaning amaliyot bilan aloqasi kabi prinsiplaridan oqilona foydalanishlari kerak.

Аннотация. Методика проектной деятельности студентов высших учебных заведений должна рационально использовать такие принципы педагогического процесса, как интегративность, профессиональная мобильность, связь теории с практикой в развитии компетенции дидактическая модель педагогического процесса.

Abstract. Students of technical universities need to use the principles of the didactic model of the pedagogical process, integrativeness, professional mobility, and the connection of theory with practice in developing competence.

Keywords. project, competence, knowledge, skills, qualifications, principles, activities, practical education, professional competence;

Tayanch so'z. loyiha, kompetensiya, bilim, ko'nikma, malaka, prinsiplar,faoliyat, amaliy ta'lim, kasbiy kompetensiya;

Ключевые слова. проект, компетентность, знания, умения, квалификация, принципы, деятельность, практическое образование, профессиональная компетентность;

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 5-iyundagi "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora tadbirlar to'g'risida"gi PQ-3775 sonli qarorida qo'yilgan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida texnik oliy ta'lim muassasalarida kasbiy kompetensiyaga ega mutaxassislar tayyorlash eng muhim masalalardan biri bo'lib qoldi. [1]

Texnika oliy ta'lim talabalarini ya'ni bo'lajak mutaxassislarni sifati ko'p jihatdan umumkasbiy va mutaxassislik fanlarini samarali o'qitish bilan belgilanadi. Mutaxassislik fanlarini o'rganishda ko'proq amaliy ta'limga e'tibor kuchaytirish, ishlab chiqarishning barcha sohalari bo'yicha, ularni aniq mutaxassislik xususiyatlarini aks ettiruvchi bevosita chuqur, puxta bilimlar beruvchi, tegishli ko'nikma va malakalar hosil qiluvchi jarayonlarni qamrab oladi. [2]

Rus psixolog L.S.Vigotskiy "Ta'lim qachon yaxshi bo'ladi, doimo o'zidan oldinda yursa" deb ta'kidlagan. Shuning uchun, o'qitish jarayonida o'qituvchi nafaqat talaba bugun nimani bilishini, balki ertaga nimani o'rganishi mumkinligini ham hisobga olishi kerak. Nazariyani amaliyot bilan bog'lash prinsipi loyihalash faoliyatida kompetensiyani rivojlantirishga qaratilgan fanlarning mazmunini fan va texnikaning rivojlanish darajasiga, jahon sivilizatsiyasi tomonidan to'plangan tajribaga muvofiqlashtirishda etakchi hisoblanadi.

Loyiha faoliyatida kompetensiyani rivojlantirish murakkab va ko'p vaqt talab qiladigan jarayondir, shuning uchun o'rganilayotgan muammo *"kompetensiya"* tushunchasini batafsil ko'rib chiqishni talab qiladi. Shuni alohida ta'kidlab o'tish joizki, kompetensiyaviy yondashuvning asosini tashkil etgan atamalar mohiyatini tushunish borasida haligacha yagona qarash mavjud emas.

"Kompetentlik", "kompetentli", "kompetentlilik", "kompetensiya" tushunchalari kompetensiyaviy yondashuvning etakchi kategoriyalari sifatida namoyon bo'ladi.

Biz "kompetentlik" tushunchasini ta'riflashda ko'p qirrali va xilma-xil qarashlar mavjudligiga ham ishonch hosil qildik. Ushbu xulosa, nafaqat mazkur atamaning etimologiyasiga, balki normativ-huquqiy hujjatlar va psixologik-pedagogik tadqiqotlarda taqdim etilgan materiallarga ham to'liq tegishlidir.[3]. Kompetensiyaga bag'ishlangan atamalar tahlili shuni ko'rsatadiki, "kompetensiya" so'zi ot bo'lib, "kompetentlik" uning hosilasi, ya'ni sifatidir. "Kompetensiya" shaxsning vakolatlari doirasini, "kompetentlik" esa uning xususiyatini xarakterlaydi.

Kompetensiyaviy yondoshuv deganda nimani tushunamiz**?**

"Competence" so'zi "to compete" so'zidan kelib chiqqan bo'lib, "musobaqalashmoq","raqobatlashmoq", "bellashmoq"degan ma'noni bildiradi. So'zma-so'z tarjima qilinsa "musobaqalashishga layoqatlilik" ma'nosida keladi. Ilmiy pedagogik, psixologik manbalarda berilishicha, kompetensiya, kompetentlilik o'ta murakkab, ko'p qismli, ko'pgina fanlar uchun mushtarak bo'lgan tushunchalardir. Shu boisdan uning talqinlari ham hajman, ham tarkibiga ko'ra, ham ma'no, mantiq mundarijasi jihatidan turli-tuman. Atamaning mohiyati shuningdek «samaradorlik», «moslashuvchanlik», «yutuqlilik», muvaffaqiyatlilik», «tushunuvchanlik», "natijalilik», «o'quvlilik", «xossa», xususiyat", sifat», «miqdor» kabi tushunchalar asosida ham tavsiflanmoqda.

N.A.Muslimovni ta'kidlashicha, "Kompetentlik - bu talabaning shaxsiy va ijtimoyi ahamiyatga ega kasbiy faoliyatni amalga oshirilishi uchun zarur bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalarning egallanishi hamda ularni kasbiy faoliyatda qo'llay olishi bilan ifodalanadi"

Shunga ko'ra ta'lim kompetensiyalarini tasdiqlangan standartda keltirilgan ta'rif bo'yicha qabul qilamiz.

bilim — o'rganilgan ma'lumotlarni eslab qolish va qayta tushuntirib berish;

ko'nikma — o'rganilgan bilimlarni tanish vaziyatlarda qo'llay olish;

malaka — o'rganilgan bilim va shakllangan ko'nikmalarni notanish vaziyatlarda qo'llay olish va yangi bilimlar hosil qilish;

kompetensiya — mavjud bilim, ko'nikma va malakalarni kundalik faoliyatda qo'llay olish qobiliyati.

Kompetentlik deganda shaxs sifatlarining integrativ xarakteristikasini, ta'lim muassasasining muayyan sohalar (kompetensiyalar doirasi)da faoliyatni amalga oshirish uchun bitiruvchilarni kasbiy tayyorlash natijasi sifatida tushinish lozim. Kompetentlik kompetensiya singari kognitiv (bilish), motivatsion-qadriyatiy va emotsional-irodaviy komponentlarni qamrab oladi. Kompetentlik - vaziyatga bog'liq kategoriya, u aniq kasbiy (muammoli) vaziyatlarda biror faoliyatni amalga oshirishga tayyorgarlikni ifodalaydi. [4]

"*Loyiha faoliyatidagi kompetensiya*" tushunchasining ta'rifiga murojaat qilish, hozirgi vaqtda psixologik va pedagogik fanlar siklida ushbu konsepsiya to'g'risida umumiy qabul qilingan tushuncha mavjud emas degan xulosaga kelishimizga imkon berdi.

Talabalar uchun loyiha faoliyati kompetensiyani rivojlantirishning didaktik modeli quyidagi prinsiplarga asoslanadi:

- integrativlik,
- kasbiy harakatchanlik,
- nazariyaning amaliyot bilan aloqasi.

Integrativlik prinsipi institutda o'qishning butun davrida amalga oshiriladigan loyihaviy faoliyatda talabalarning kompetensiyasini rivojlantirishning uzviy bog'liq, yagona, yaxlit jarayonini yaratishni talab qiladi. Talabaning shaxsiyatning ajralmas sifati sifatida loyihalash faoliyatidagi kompetensiyasini rivojlantirish ko'p jihatdan ushbu prinsipni amalga oshirishga bog'liq. Ushbu tamoyil gumanitar, tabiiy fanlar, umumiy kasbiy va mutaxassislik

fanlarni o‘rganish mazmuni va usullarini birlashtirish, nazariy va amaliy mashg‘ulotlarni birlashtirish, talabalarning o‘quv va ilmiy faoliyatini birlashtirish, o‘qituvchilar va talabalarning birgalikdagi faoliyati orqali amalga oshiriladi.

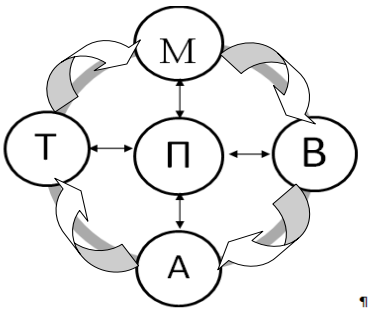
Kasbiy harakatchanlik prinsipiga asoslanib, loyihalash faoliyatida talabalarning malakasini rivojlantirish maqsadi nafaqat talabalar uchun loyiha faoliyati asoslarini o‘zlashtirish, balki ularning aql-zakovati, texnik tafakkuri, qarashlari va rivojlanish istiqbollarini tushunishni ishlab chiqarishda rivojlantirish bo‘lishi kerak.

Mutaxassislik fanlar tegishli fanning mantig‘ini pedagogik jihatdan maqsadga muvofiq aks ettiradi va shu bilan texnik bilimlar loyiha faoliyati uchun asos bo‘ladi.

Nazariya va amaliyot o‘rtasidagi bog‘liqlik prinsipi fan usullari (kuzatish, eksperiment, modellashtirish, tahlil va sintez, induksiya va deduksiya, umumlashtirish va cheklash, abstraksiya va idealizatsiya va boshqalar) bilan oqilona birlashtirilganda o‘qitish usullarida aks etadi.). Talabalar nafaqat ushbu usullar bilan tanishishlari, balki yangi vaziyatda ulardan oqilona foydalanishlari kerak. Texnik mutaxassisliklar talabalari o‘rtasida loyiha faoliyatida kompetensiyani rivojlantirishning didaktik modelining mazmunini tavsiflaymiz. Didaktik model-bu yagona, yaxlit tuzilmani tashkil etuvchi va o‘quv maqsadlariga erishishga xizmat qiladigan elementlar to‘plami. Bu borada N.V.Kuzmina pedagogik jarayon besh elementning modeli sifatida kuyidagicha asoslagan :

- o‘qitishning maqsadi (M) (nimani o‘rgatish uchun);
- ta’lim axborot mazmuni (A) (o‘rgatish nima);
- o‘qitish usullari, texnikasi, pedagogik aloqa vositalari (V) (qanday o‘qitish kerak);
- o‘qituvchi (P);
- talaba (T).

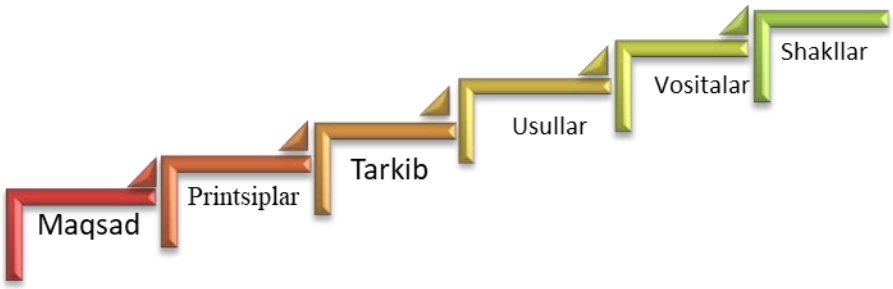
Har qanday katta model singari, u ulanishlarning kesishishi bilan tavsiflanadi (gorizontal, vertikal va ilgarlanma-qaytma xarakatlar boshqalar .):



1-rasm. Pedagogik jarayonni didaktik modeli

Shu o‘rinda E.L.Belkinning pedagogik jarayonni didaktik modeli oltita elementdan iborat bo‘lib, ijtimoiy tizimning bir qismidir (barcha elementlar o‘zaro bog‘liq): 1) ta’lim va tarbiya maqsadlari; 2) ta’lim va tarbiya mazmuni; 3) ta’lim va tarbiya texnologiyasi (usullari, texnikasi, shakllari); 4) tashkiliy shakllari; 5) o‘qituvchi; 6) talaba.[5]

Binobarin, har qanday pedagogik model, har qanday o‘qituvchi tomonidan yaratilganidan qat’i nazar, har doim bir xil tuzilishga ega bo‘ladi:



2-rasm. Pedagogik jarayonni elementlari

V.I.Zagvyazinskiy, "bugungi kunda pedagogik texnologiya predmeti aniq maqsadlarni belgilash, tizimlashtirish, o'qitish usullarini algoritmlashtirish asosida tashkil etilgan har qanday faoliyat turlarida o'qituvchilar va talabalar o'rtasidagi amaliy o'zaro munosabatlar sohasini qamrab oladigan bilim sohasi sifatida eng umumiy shaklda belgilanadi ".

Texnik mutaxassisliklar talabalari uchun loyiha faoliyatida kompetensiyani rivojlantirish uchun biz o'quv texnologiyalaridan foydalanamiz. Texnologiyani o'rganish orqali biz "belgilangan maqsadlarga eng samarali erishishni ta'minlaydigan ta'lim shakllari, usullari va vositalari tizimini ifodalovchi o'quv dasturlari tomonidan taqdim etilgan o'quv mazmunini amalga oshirish usulini" tushunamiz.

Texnik mutaxassisliklar talabalari o'rtasida loyiha faoliyatida kompetensiyani rivojlantirish o'qituvchi nazorati ostida amalga oshiriladigan doimiy, uzoq muddatli jarayondir. [6].

Menejment boshqariladigan jarayon qanday davom etishi haqidagi tizim bilimlariga asoslanadi. Bu monitoringni talab qiladi.

Monitoringning asosiy maqsadi-teskari aloqa kanalidan foydalangan holda talabalar o'rtasida loyiha faoliyatida kompetensiyani rivojlantirish dinamikasini kuzatish.

Qayta aloqa kanali o'qituvchi uchun muhimdir, chunki u talabalarning loyihaviy faoliyatidagi kompetensiya tarkibiy qismlarini baholash, ularning harakatlarini sozlash, talabalarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda usul va vazifalarni farqlash imkonini beradi. Fikr-mulohaza talabalar uchun bir xil darajada muhimdir, chunki uning yordami bilan ular o'zlarining kamchiliklari va muvaffaqiyatlarini ko'rishlari, faoliyatlarini baholashlari va uni tuzatish bo'yicha maslahatlar olishlari mumkin.

O'z vaqtida tuzatishlar kiritish uchun kerakli ma'lumotlarni olish kerak. Talabalarning loyihaviy faoliyatida tashxis qo'yilgan kompetensiya komponentlari to'g'risida ma'lumot olish vositalari maxsus ishlab chiqilgan ko'p bosqichli o'quv kasbiy vazifalar hisoblanadi. Talabaning loyiha faoliyatidagi kompetensiyani tashxislash orqali biz belgilangan mezonlarga muvofiq loyiha faoliyatidagi kompetensiya tarkibiy qismlarining rivojlanish darajasini aniqlash, olingan natijalarni tahlil qilish, keyinchalik loyiha faoliyatini tuzatish choralarini ko'rish jarayonini tushunamiz.

O'tkazilgan diagnostika natijalari loyiha faoliyatida kompetensiya tarkibiy qismlarining rivojlanish darajasi dinamikasini kuzatish va zarur nazoratni amalga oshirish uchun saqlanib qoladi.

Nazorat ma'lumot olishga qaratilgan bo'lib, o'qituvchi o'quv va kasbiy faoliyat davomida zarur tuzatishlarni kiritadi. (o'qitish mazmunini o'zgartirish, pedagogik faoliyat shakllari va usullarini aniqlashtirish, butun modelning ishini qayta qurish).O'quv texnologiyalaridan foydalanish misollari ikkinchi bobda batafsilroq muhokama qilinadi. Loyiha faoliyatida kompetensiyani rivojlantirishning didaktik modelining uchinchi bloki loyiha faoliyatidagi kompetensiya darajasini o'z ichiga oladi. Loyiha faoliyatidagi kompetensiyaning

tarkibiy qismlari aniqlanadi: rivojlanishi o‘zaro bog‘liqlik va o‘zaro bog‘liqlikda sodir bo‘ladigan kasbiy komponent va ijtimoiy-shaxsiy komponentlardir.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 iyundagi PQ-3775-sonli “Oliy ta’lim muassasalarida ta’lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta’minlash bo’yicha qo’shimcha chora-tadbirlar to’g’risida” gi qarorlari
2. Usubjanovna, D. M., & Sharifjanovna, Q. M. (2023). THE EFFECTIVENESS OF USING MORPHOLOGICAL STUDY METHOD IN TEACHING SPECIALIZED SUBJECTS. *INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN COMMERCE, IT, ENGINEERING AND SOCIAL SCIENCES ISSN: 2349-7793 Impact Factor: 6.876*, *17*(01), 22-27.
3. Usubjanovna, D. M. (2022). ASPECTS OF METHODS AND FORMS OF TEACHING TECHNICAL SUBJECTS. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, *10*(2), 743-747.
4. Najmiddinova, YO., Abdullaeva, N., & Davronova, M. (2016). Perspektivы adaptatsii vыpusknikov professionalnыx kolledjey na proizvodstvennыx predpriyatiyax. *European research*, (3 (14)), 71-75.
5. Usubjanova, D. M. Methods of Development of Design Competents in Future Specialists. *International Journal on Economics, Finance and Sustainable Development*, *3*(3), 331-335.
6. Najmiddinova, YO. R., & Davronova, M. U. Bo‘lajak muhandis-texniklarda kasbiy tarbiya muammosi.–“Texnika va texnologik fanlar sohalarining innovatsion masalalari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-texnik anjumani. *TDTUTF-2020 yil*.
7. Rukhiddinovna, N. Y., Dadamirzaevich, I. D., Usubjanova, D. M., & Kiramidinovna, I. D. (2020). Methodology of the formation of general vocational training in students of higher educational institutions on the basis of competency approach. palarch's journal of archaeology of egypt/egyptology, 17(6), 3663-3679

UDK: 37.012.8

O'QUV JARAYONINI MODELLASHTIRISHNI TAKOMILLASHTIRISH

To'xtayeva Ferangis Furqatovna
Magistr "Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" Milliy tadqiqot universiteti,
e-mail: nigortoxtayeva@gmail.com

Annotatsiya. O'quv jarayonini modellashtirishni takomillashtirish usulini to'liq o'rganib, jarayonini boshqarish, pedagogik o'lchovlar asosida boshqarish algoritmlarini ishlab chiqish natijasida talabaning mashg'ulot jarayonida bilimlarni to'liq o'zlashtira olishiga bo'lgan harakatining kuchayishining namoyon bo'lishi.

Аннотация. Проявление повышенного стремления учащегося к полноценному усвоению знаний в процессе обучения в результате исчерпывающего изучения метода совершенствования моделирования учебного процесса, разработка алгоритмов управления его процессом на основе педагогических измерений.

Abstract. As a result of fully studying the method of improving the modeling of the educational process, working out management algorithms based on the pedagogical measurements the manifestation of the student's acts to fully master the knowledge during the training process.

Tayanch so'zlar. o'quv jarayoni, modellashtirish, algoritm, obyekt , pedagogik modellashtirish, elektron qo'llanmalar.

Ключевые слова. Учебный процесс, моделирование, алгоритм, объект, педагогическое моделирование, электронные пособия.

Key words. Slope planes, Pareto optimal method, Expert method, Delphi method, artificial and natural horizontals

Kirish. O'zbekistonda kadrlar tayyorlash Milliy dasturi mustaqillik sharofati bo'lsa, uni amalga oshirishning asosiy ilmiy metodik omillaridan biri yangi pedagogik texnologiyadir. Pedagogik texnologiyaning predmeti - ta'lim-tarbiya jarayonini optimal loyixalash, modellashtirish tizimi, mexanizmi. Ya'ni pedagogik qonuniyatlarga asoslangan ta'lim-tarbiya tizimini samarali , ommabop mexanizmidir. Pedagogik texnologiya ommabopligi ilmiy asoslanganligi bilan individual mahoratdan farq qiladi. O'quv jarayonini takomillashtirish maqsadida yaratilgan barcha uslub, shakl va modellar faqat o'z egasi qo'lidagina yuqori samara beradi. Zamonaviy sharoyitlarda axbarot texnologiyalarining jadal rivojlanishi boshqa yangi ta'lim muhitini yaratishni zaruratini paydo qildi. O'zbekiston Respublikasi Sobiq Prezidenti I.A.Karimov "Bugungi kunda oldimizga qo'yilgan buyuk maqsadlarimizga, ezgu niyatlarimizga erishishimiz, jamiyatimizning yangilanishi, hayotimizning taraqiyoti va istiqboli, amalga oshirilayotgan islohotlarimiz va rejalarimizning samarali taqdiri, avvalambor zamon talablariga javob beradigan yuqori malakali, ongli mutaxasis kadrlar tayyorlash muammosi bilan chambarchas bog'liqligini anglab etmoqdamiz"- deb takidlaydi.

O'zbekistonning ta'lim modeli eng zamonaviy talablarga javob beradigan ta'lim muassasalarini barpo etish bilangina cheklanib qolmasdan, ushbu model avvalambor, sifatga, ya'ni o'qituvchilar, o'quvchilar, talabalar, o'quv dasturlari va pirovard natijada bilimlar sifatini oshirishga asoslangandir. Bundan tashqari, globallashuv bilan bog'liq ehtiyojlar ham hisobga olingan holda ishlab chiqilgan mazkur ta'lim modeli O'zbekistonnning Osiyoda, umuman, jahon hamjamiyatida munosib o'rin egallashini ta'minlash vositasi bo'lib xizmat qiladi. Endigi, biz pedagoglarning vazifasi zamonaviy texnik ta'minotga ega ta'lim muassasalarida talablar

darajasida innovasion ta'lim texnologiyalari asosida yoshlarimizga ta'lim-tarbiya berishdan iborat bo'lmog'i lozim. Buning uchun har bir pedagog o'z ustida mukammal ishlashi, zamondan orqada qolmasligi, o'qitishning innovasion texnologiyalarini puxta bilishi va o'z faoliyatida joriy etishi zarur. Hozirgi kunda eski an'anaviy uslubdagi darslar yoshlarimiz ehtiyojini qondirmaydi, ular bunday darslarni tinglagisi kelmaydi.

Hozirda o'quv jarayonini mukammalshtirish bo'yicha ko'plab modellashtirish algaritmlarida islohotlar olib borilmoqda. Model (lat. modulus – o'lchov, me'yor) - biror obyekt yoki obyekt lar tizimining obrazi yoki namunasidir. Modellash uslubidan hozirgi zamon fanida keng foydalanilmoqda. U ilmiy tadqiqot jarayonini engillashtiradi, ba'zi hollarda esa murakkab obyekt larni o'rganishning yagona vositasiga aylanadi. Mavhum obyekt , olisda joylashgan obyekt lar, juda kichik hajmdagi obyekt larni o'rganishda modellashtirishning ahamiyati katta. Modellashtirish uslubidan fizika, astronomiya, biologiya, iqtisod fanlarida obyekt ning faqat ma'lum xususiyat va munosabatlarini aniqlashda ham foydalaniladi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. O'quv jarayonini modellashtirishga bo'lgan talab kundan kunga oshib bormoqda. Bunga asosiy sabab o'quv jarayoniga bo'lgan kuchli talabdir. Masalan sakson daqiqalik o'quv jarayonini olsak, unda o'qtuvchi talabalarga katta hajimdagi murakkab mavzuni tushuntirish va singdirishdan tashqari ular bilan o'tgan va bugungi mavzudagi takrorlashlarni suhbat yoki boshqa o'quv usullari orqali o'tkazish, talabalarning o'quv ko'nikmalarini oshirish, muammoli vaziyatlar o'tkazish, zamonaviy texnalogiyalardan unimli foydalanish, talabalarni guruhga bo'lib raqobat hisini kuchaytirish. Bularning barchasini o'quv jarayonini modellshtirish orqali amalga oshirish mumkin. Bugungi kunda talabaning yangi mavzuni to'liq bir hil me'yorda o'zlashtirishi asosiy muammollardan biri bo'lib kelmoqda.

Maqsad. O'quv jarayonini modellashtirishni takomillashtirishning asosiy maqsadi - modellashtirish usulini to'liq o'rganib o'quv jarayonini boshqarish, pedagogik o'lchovlar asosida boshqarish algoritmlarini ishlab chiqish bo'lib, natijada talabaning o'quv jarayonida bilimlarni to'liq o'zlashtira olishiga bo'lgan harakatining kuchayishidir va uning vazifalari:

- o'quv jarayonida modellashtirish usullarini o'rganib chiqish;
- psixologik o'lchovlarni o'quv jarayonida qo'llash usullarini ishlab chiqish;
- o'quv jarayonlarini barcha komponentlarini o'rganib chiqish uni boshqarish algoritmlarini ishlab chiqarishdan iborat.

Modellashtirish - bilish obyekt lari (fizik hodisa va jarayonlar) ni ularning modellari yordamida tadqiq qilish, mavjud predmet va hodisalarning modellarini yasash va o'rganishdir.

Pedagogik modelashtirish jarayoni-innovasion texnalogiyalar, ta'lim texnalogiyasi va innovasion ta'lim kabi tarkiblardan iborat .

-Innovasion texnologiyalar-bu zamonaviy sharoitda bolaning shaxsiy rivojlanishidagi dinamik(kuchli) o'zgarishlar tufayli ijobiy natijaga erishishga qaratilgan usullar, usullar, o'qitish usullari, ta'lim vositalari tizimi. Zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanish ta'lim jarayonining moslashuvchanligini ta'minlaydi, talabalarning bilim qiziqishini, ijodiy faolligini oshiradi;

-Ta'lim texnologiyasi-muayyan harakatlar ketma-ketligini va bir qator maqsadlarga erishishni nazarda tutuvchi o'quv jarayonini tashkil etish va amalga oshirish bo'yicha chora-tadbirlar tizimi; belgilangan maqsadlarga eng samarali erishishni ta'minlaydigan ta'lim shakllari, usullari, texnikasi va vositalari tizimi bo'lgan o'quv dasturlarida nazarda tutilgan ta'lim mazmunini amalga oshirish jarayoni;

Innovatsion ta'limta'lim modeli, asosan, ijodiy qobiliyatlarni maksimal darajada rivojlantirishga va ixtiyoriy ravishda tanlangan "ta'lim traektoriyasi" (soha, yo'nalish, daraja, ta'lim ketma-ketligi, ta'lim muassasasining turi va boshqalar) va kasbiy faoliyat sohasi asosida shaxsning o'z-o'zini rivojlantirishga kuchli turtki yaratishga qaratilgan.

O‘quv jarayonini modellashtirish-o‘quv jarayonidagi muammolar va uning yechimini o‘zida aks etadi.

-Chizmachilik, chizma geometriya va muhandisli grafikasi, mashinasozlik, grafik tasvirlash, konstruksiyalash, kompyuter grafikasini loyihalsh va amaliy geometriya kabi fanlarda fazoviy tasavvur juda kuchli bo‘lishi lozim. Buning uchun talabalarni yangi metodlar va innovasion programmalar bilan o‘qitish lozim. Lekin hozirgacha talabalarda zamonaviy texnalogiyalarni o‘rganish, Internet yoki kompyuter kabi etishmovchiliklar muammo bo‘lib kelmoqda. Buning uchun o‘qtuvchi talabalari uchun internetsiz ishlaydigan elektron qo‘lanmalar yaratishi lozim va bu qo‘llanmalarni telefon orqali ochish imkonyati bo‘lishi lozim.

Qo‘lanma oddiy electron darslikga o‘xshamasligi kerak, masalan unda talabalar mavzuni yaxshi tushunishlari, o‘z savollariga javob olishlari, turli xil mavzuga oid testlarni echishlari, uni muhokama qilishlari, har bir chizmaning bir necha usulda echilishi va uni echilishining eng optimal usullari, chizma bo‘yicha mantiqiy savollar va ularning javoblari chizmalar orqali bir necha variantlarda berilgan bo‘lib, uning to‘g‘ri variantlarini toppish va mavzuni chuqur o‘rganish usuli, ya'ni har bir mavzu chizmalari ostida alohida-alohida so‘zlar bo‘lib ular: "bilib oldim", "bilmagan edim" va "bilardim" usullariga bo‘linadi.

Ularning har biri o‘z funksiyasiga ega, masalan agar 1-o‘rganish usulini bossak (bilib oldim)unda siz bilib olgan yangi malumotlaringiz haqida qo‘shimcha ma'lumot va chizmalar va shu mavzu bo‘yicha testlarni echish orqali uni mustahkamlaysiz.

2-usul bo‘yicha(bilmagan edim) siz aynan tushunmagan chizmangiz bo‘yicha ko‘p malumotga ega bo‘lib u bo‘yicha test savollari sizda 80 %ni tashkil etadi bunga sabab sizda takrorlanish kuchayishi va uni yanda chuquroq tushunushga intilish.

3-usul bu bilardim usuli bo‘lib siz bunda yangi bosqichdagi murakkab masalalarga duch kelasiz va uni echish yo‘llarini o‘rganasiz, bu usuldan maqsad yangi mavzuni juda chuqur isloh qilshdir. Bunda ham mavzu bo‘yicha to‘liq 100% lik test olinadi. Bunda turba sayt programmasidan yoki Auto Play programalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Asosiy qism. Chizmachilik, chizma geometriya va muhandisli grafikasi, mashinasozlik, grafik tasvirlash, konstruksiyalash, kompyuter grafikasini loyihalsh va amaliy geometriya kabi fanlarda fazoviy tasavvur juda kuchli bo‘lishi lozim. Buning uchun talabalarni yangi metodlar va innovasion programmalar bilan o‘qitish lozim. Lekin hozirgacha talabalarda zamonaviy texnalogiyalarni o‘rganish, Internet yoki kompyuter kabi etishmovchiliklar muammo bo‘lib kelmoqda. Buning uchun o‘qtuvchi talabalari uchun internetsiz ishlaydigan elektron qo‘lanmalar yaratishi lozim va bu qo‘llanmalarni telefon orqali ochish imkonyati bo‘lishi lozim.

Qo‘lanma oddiy electron darslikga o‘xshamasligi kerak, masalan unda talabalar mavzuni yaxshi tushunishlari, o‘z savollariga javob olishlari, turli xil mavzuga oid testlarni echishlari, uni muhokama qilishlari, har bir chizmaning bir necha usulda echilishi va uni echilishining eng optimal usullari, chizma bo‘yicha mantiqiy savollar va ularning javoblari chizmalar orqali bir necha variantlarda berilgan bo‘lib, uning to‘g‘ri variantlarini toppish va mavzuni chuqur o‘rganish usuli, ya'ni har bir mavzu chizmalari ostida alohida-alohida so‘zlar bo‘lib ular: "bilib oldim", "bilmagan edim" va "bilardim" usullariga bo‘linadi.

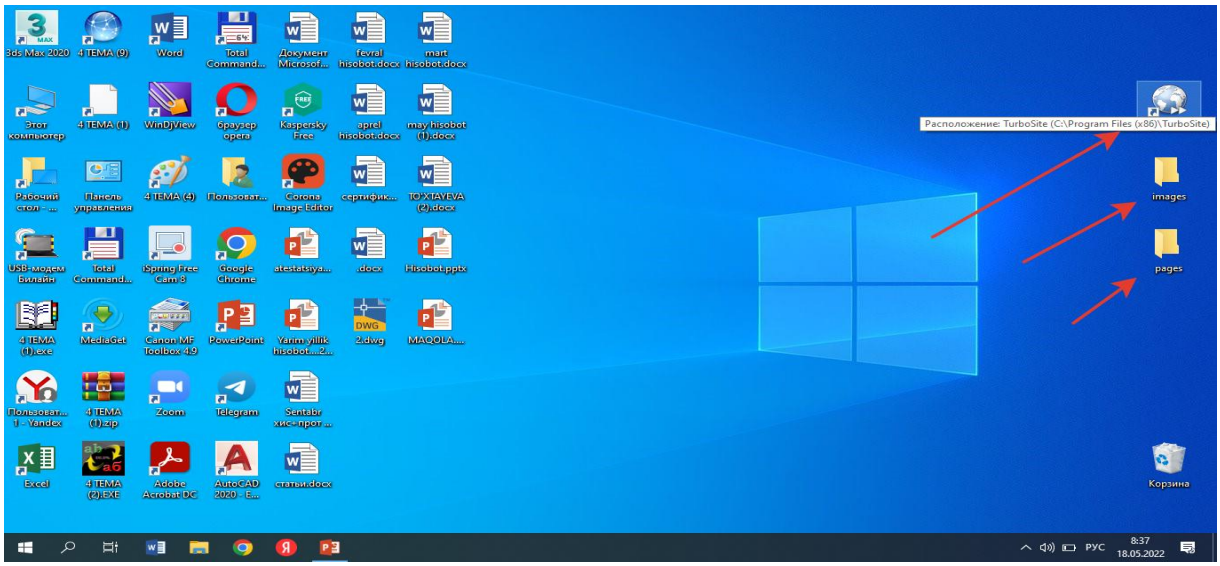
Ularning har biri o‘z funksiyasiga ega, masalan agar 1-o‘rganish usulini bossak (bilib oldim)unda siz bilib olgan yangi malumotlaringiz haqida qo‘shimcha ma'lumot va chizmalar va shu mavzu bo‘yicha testlarni echish orqali uni mustahkamlaysiz.

2-usul bo‘yicha(bilmagan edim) siz aynan tushunmagan chizmangiz bo‘yicha ko‘p malumotga ega bo‘lib u bo‘yicha test savollari sizda 80 %ni tashkil etadi bunga sabab sizda takrorlanish kuchayishi va uni yanda chuquroq tushunushga intilish.

3-usul bu bilardim usuli bo‘lib siz bunda yangi bosqichdagi murakkab masalalarga duch kelasiz va uni echish yo‘llarini o‘rganasiz, bu usuldan maqsad yangi mavzuni juda chuqur isloh

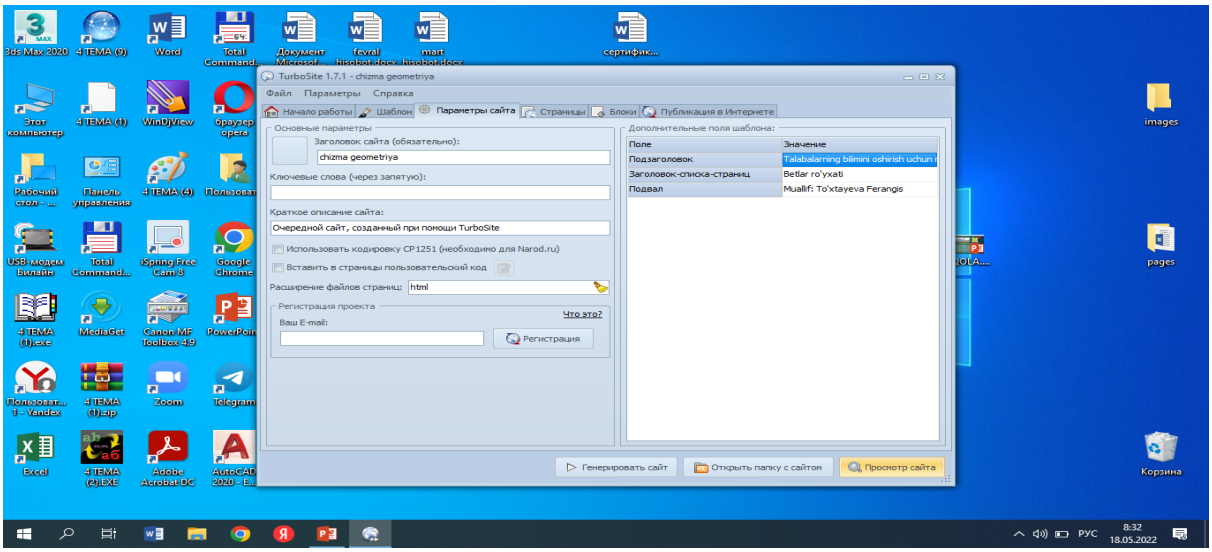
qilshdir. Bunda ham mavzu bo‘yicha to‘liq 100% lik test olinadi. Bunda turba sayt programmasidan yoki Auto Play programalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Turbo Site electron o‘quv qo‘llanmani yaratish bosqichlari;



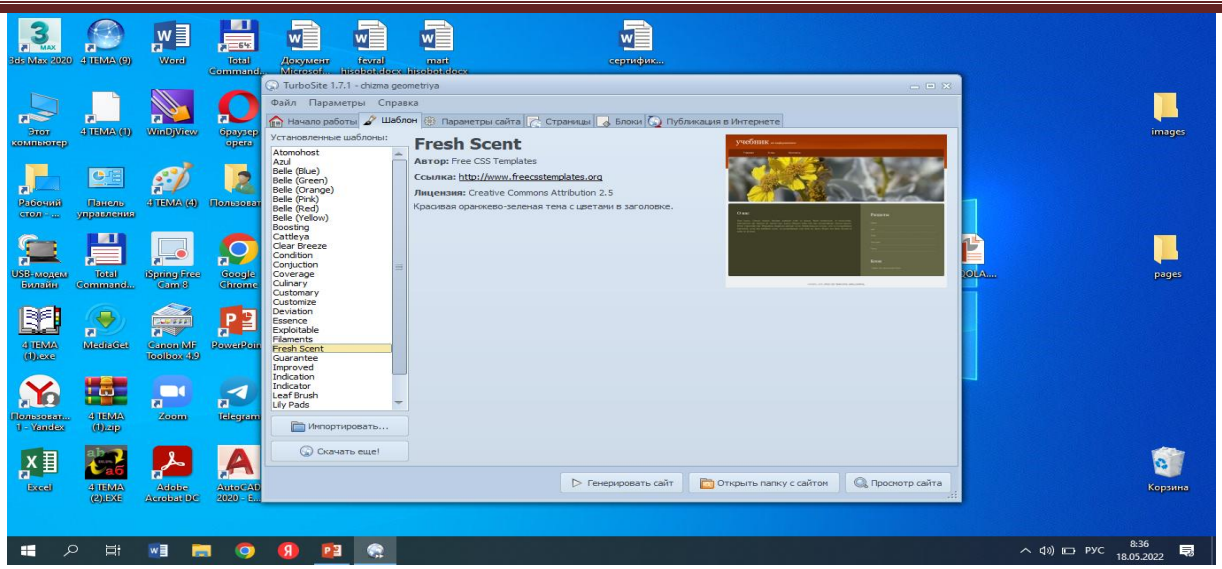
1-rasm.

Birinchi rasmda turba sayt korsatilgan va uning yonida unga tegishli papkalar ochilgan.



2-rasm.

2-rasmda saytda qanday qilib ishlashning birinchi bosqichlari ko‘rsatilgan.



3-rasm.

3-rasmda Saxifa foni uchun o'zimizga qulay bo'lgan shablon tanlash ishlari bajirilgan.



4-rasm (turba sayt saxifasi).

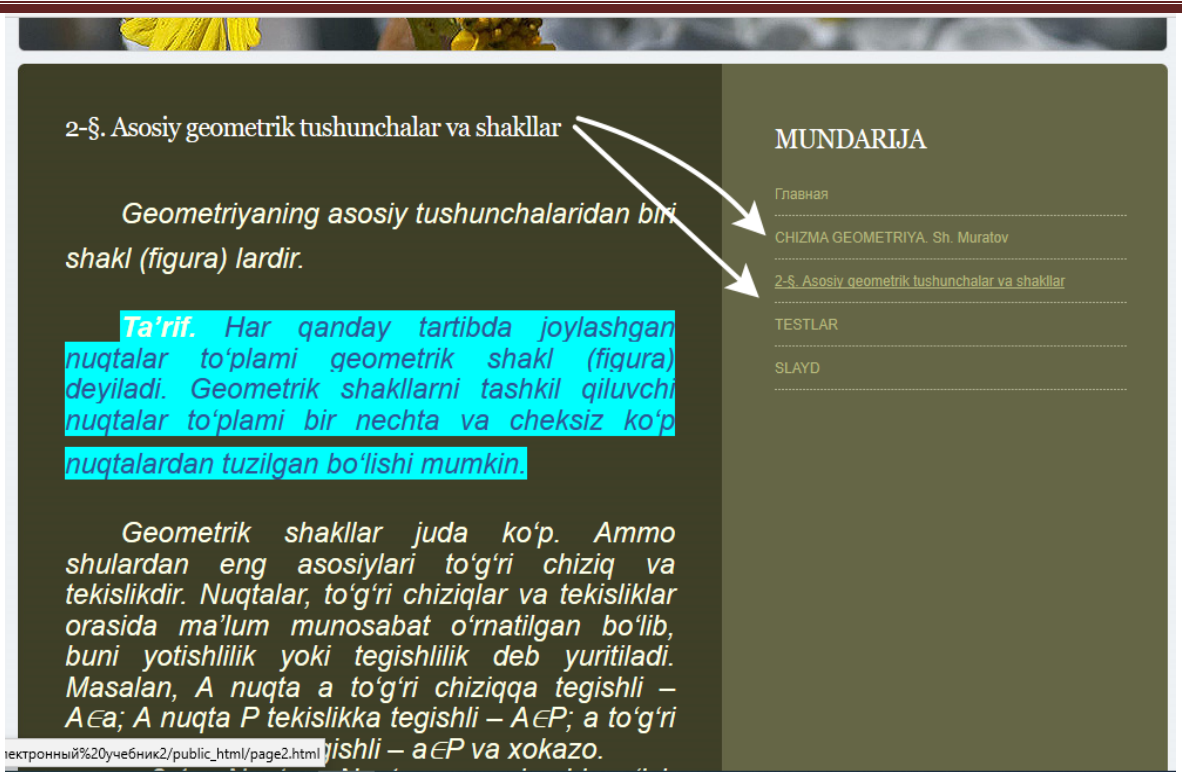
Bunda(4,5-rasm) Sahifani o'zimiz xohlagandek dizayanlarda bezatib foydalanishimiz mumkin.



5-rasm.

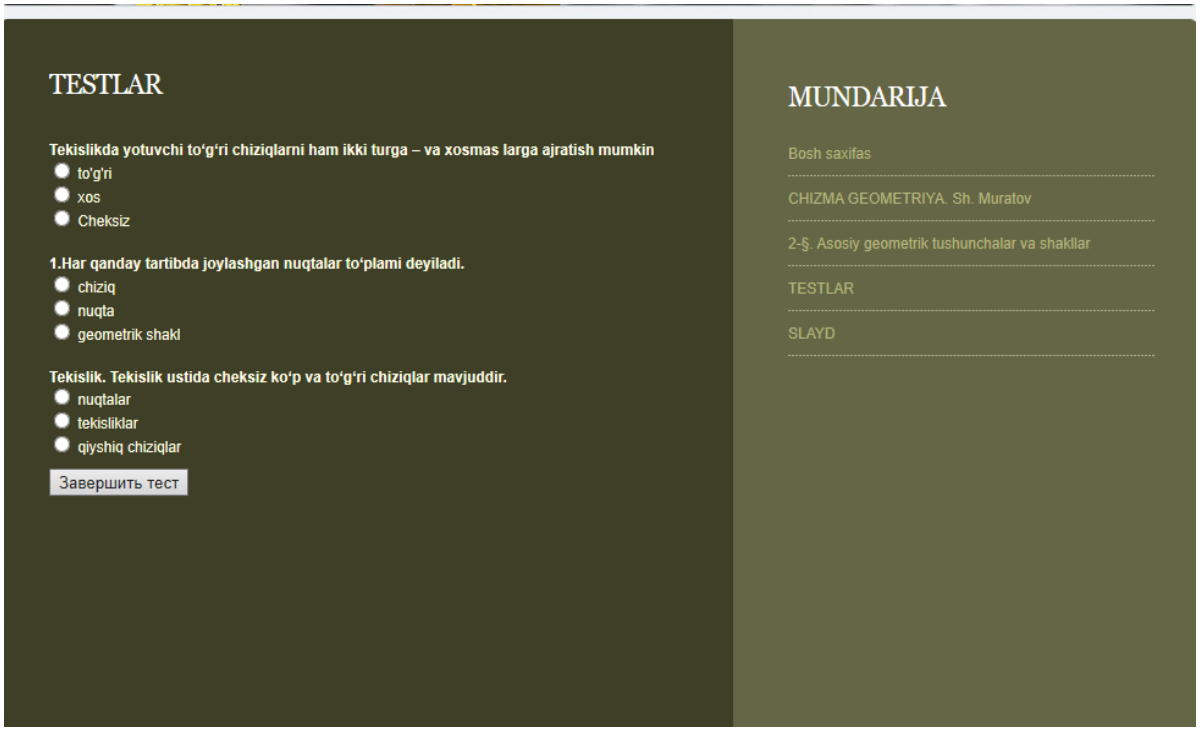


6-rasm (bosh saxifa).

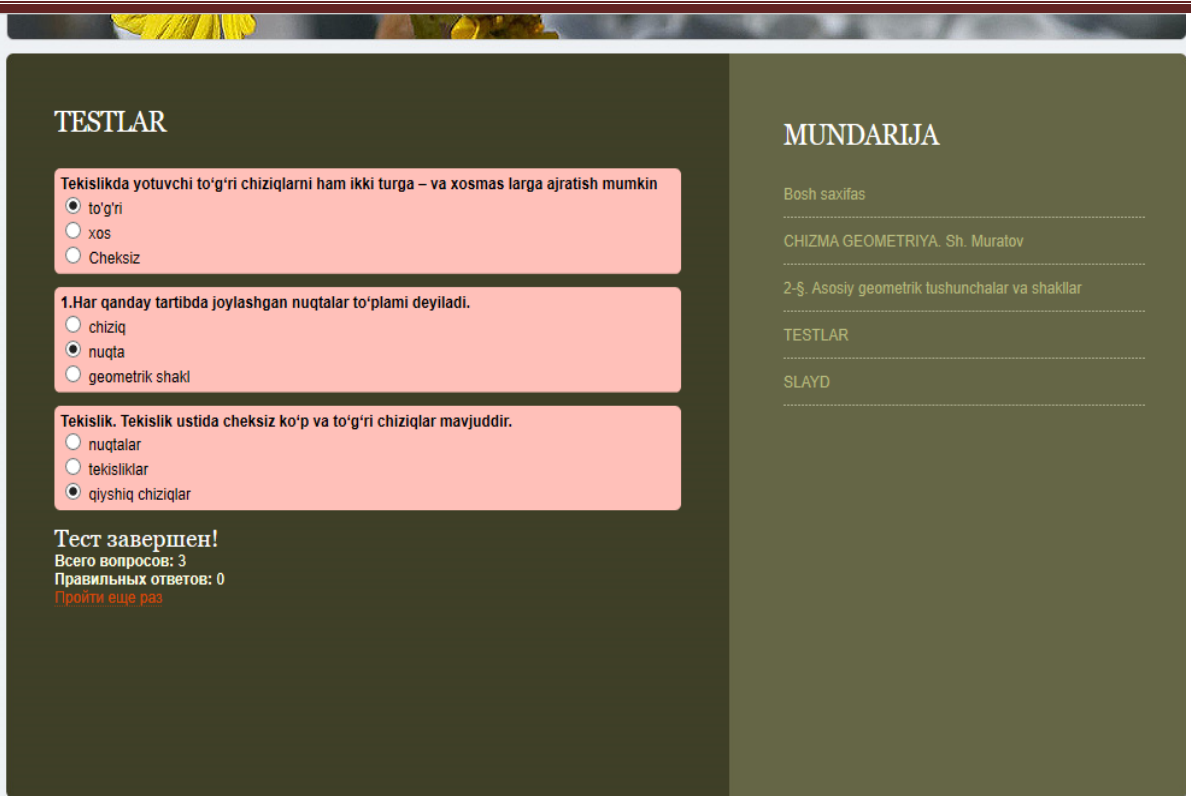


7-rasm(mavzular).

6 va 7-rasmda ko'rsatilganidek har bir so'z o'z funksiyasiga ega.

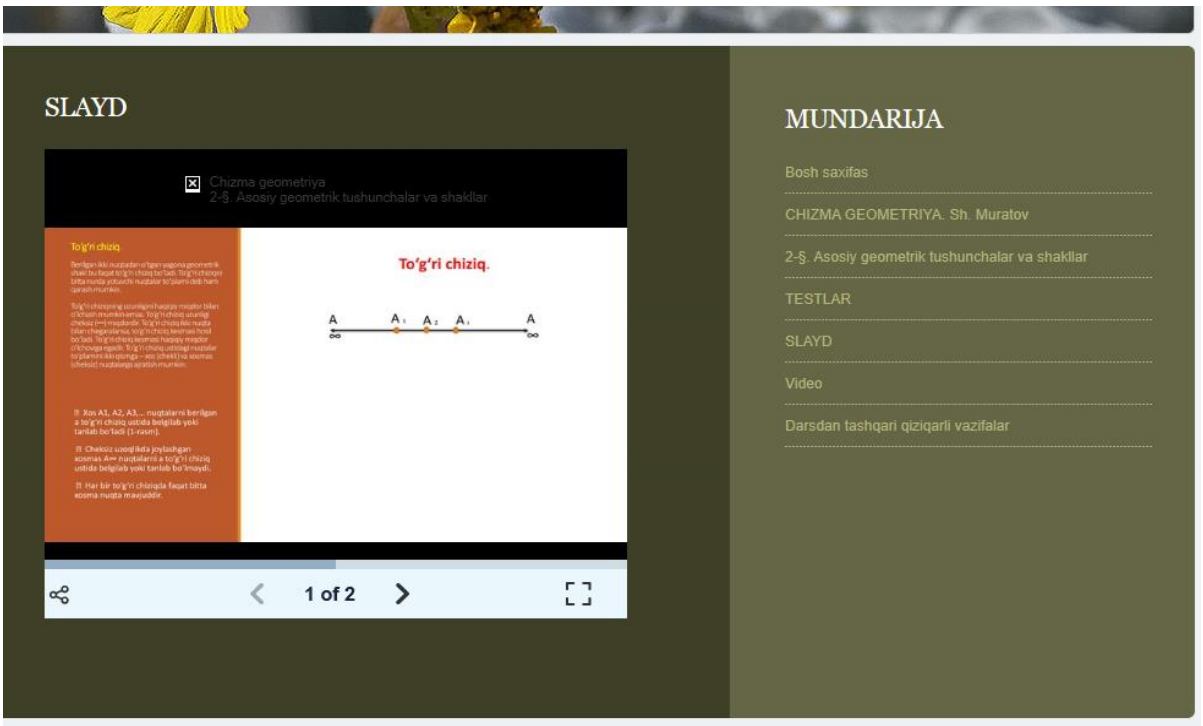


8-rasm (test).



9-rasm.

9-rasmda ko'rsatilganidek testlar echilib bo'lganidan so'nga ularni tugatish tugmasini bosib qanchalik tog'ri echilganini tekshirishimiz mumkin.



10-rasm (Slayd).

Elektron o‘quv qo‘llanmaning boshqa o‘quv qo‘llanmalardan avzalligi shundan iboratki buerda talabalar kompyuterdan emas bevosita qo‘l telefonidan ishlab o‘qtuvchi rahbarligida topshiriqlarni bajaradi.

O‘quv jarayonini modellashtirish usuli orqali uni boshqarish algaritmlarini ishlab chiqish mavzusini tanlashimdan maqsad aynan muhandislik grafikasini o‘qitish jarayonini boshqarish va talabalarning shu fanni o‘zlashtirish samarasini oshirish dolzarbligidadir.

Xulosa. Pedagogik modelashtirish jarayoni-innovasion texnalogiyalar, ta'lim texnalogiyasi va innovasion ta'lim kabi tarkiblardan iborat ularni o‘quv jarayonida modellashtirishni takomillashtirishning asosiy maqsadir. Modellashtirish usulini to‘liq o‘rganib o‘quv jarayonini boshqarish, pedagogik o‘lchovlar asosida boshqarish uning algoritmlari bulib xisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. A. N. Dahin. "Pedagogikada modellashtirish", jurnal №1(3) "Idei i ideali" m. 2010 g.
2. M.E. Bershadskiy,. Ta'lim texnologiyasining didaktik va psixologik asoslari / M.E. Bershadskiy, V.V. Guzeev. – M.: Pedagogik qidiruv, 2003. – 256 s.
3. Testlar, V.A. Treningning "qattiq" va "yumshoq" usullari / V.a. testlari // Pedagogika. – 2004. – No 8. – S. 35-39.
4. Gusinskiy, E.N. Pedagogika falsafasiga kirish / E.N. Gusinskiy, Yu.I. Turchanino - va. – M.: logos, 2001. – 224 s.
5. Monks, V.M.O‘qituvchining muallifning (o‘z) metodik tizimini loyihalash / V.M. Monaxov, t.k. Smykovskaya // ShK. texnologii. – 2001. – No 4. – S.48-64.
6. Turkin, V.T.Zamonaviy pedagogika fanlarida moderasiyaning falsafiy muammolari: ta'lim, tarbiya / V.t. Turkin. – Oryol: Izd-vo og‘pi, 1998. – S. 14-19.
7. Shamova, T.I. Adabièt maktabida ta'lim-tarbiya jarayonini boshqarish / t.I. Shamova, t.M. davydenko. – M.: Tsentr, 2001. – 384 s.
8. You tube. Artur Sharipov. Sozdanie elektronnogo uchebnika na Turbo sayt.
9. https//brulloworfei.ru/turbosite/

УДК:658.017

СОЦИАЛЬНЫЕ УСТОИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ТРУДА В ОБЩЕСТВЕ И УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ МОЛОДЁЖИ

Мамытова Аширбубу Худайбердиевна
Ошский технологический университете имени М.А. Адышева КР , ст.пр.

Махкамов Гуломжон Усмонжонович
Наманганский инженерно-строительный института д.ф.т.н(PhD), mgulomjon_m@mail.ru
тел. 998939382588

Набиева Муҳаббат Джабирҳановна
Наманганский инженерно-строительный института

Аннотация. Педагог знает как надо себя чувствовать в различных жизненных ситуациях, но зачастую в данный момент он обязан понять, что главное состоит в том, чтобы обучающийся учился не в познании к наставнику.

Annotation. The teacher knows how to feel in different situations, but often at the moment. He must understand that the main thing is that the student did not study in the knowledge of a mentor.

Ключевые слова. Образование, медицинские, педагог, общество, школа, колледж, таможня, студент, задача.

Key words. Education, medical, teacher, society, school, college, customs, student, tasks.

Сейчас мы живём на стыке тысячелетий и взаимозаменяемости двух экономических формаций устроенном государстве. В таких случаях, наиболее страдающими органами общества являются образовательные медицинские и культурные учреждения. Среди них наиболее быстро реагирующими является молодёжь. Любое общество тесно связана с молодёжью. В основном, в любом обществе, молодых членов обучает и воспитывает школа и педагоги.

Профессия педагога одна из наименее выгодных между карьерами, предоставляющими образованному человеку. Почему? Потому что, на наш взгляд, школа, колледж и университет-это самый консервативный орган в обществе. Такое консервативное свойство органа образования проявляется в стремлении достижения заветной цели в жизнедеятельности педагогов и преподавателей, учащихся и студентов. Работа педагога почти непрерывна и систематически неподконтрольна, он один заходит на занятие. Педагогам в нашем обществе кроме своей профессии, негде самоутверждаться. А если у человека ненасыщаемая потребность в само утверждении, то молодёжная среда для псевдо профессионала педагога-это прекрасный способ доказывать, что он умён, привлекателен и достоин того, чтобы его всегда уважали за то, хотя бы безапелляционно слушались. Современная высшая и средняя школа прекрасно это доказывает. Как это можно элементарно доказать?

Во-первых, в нашем обществе профессия педагога относится к категории не престижных и мало оплачиваемых, не почитаемых, и одна из трудных профессии, среди всех на свете существующих. Так как, оно питается только через госбюджет и из кармана родителей последнее наполняется за счёт налогов организаций, фирм, таможни и частных лиц и на конец из семейного бюджета.

Во-вторых, школа любого ранга хорошая возможность тихо заниматься любимым своим делом не хватает сил, способностей и упрямства, чтобы профессионально

заниматься наукой и своим ремеслом, можно работая в школе, колледже или в университете.

Во-третьих, чтобы реализовать потребность заботиться не ком, но особенно когда, кроме своих учеников или студентов заботится не о ком.

Не случайно же в школах и колледжах, в университетах работает так много одиноких людей, не имеющие семьи.

У педагога есть идея и он хочет ее испытать на истинность. Если получиться, то он обнародует: «смотрите, что я придумал!». А это возможность приобрести известность прославиться. Такая профессиональная картина зарисовывается в большинстве случаях в вузах. С этим связана ещё группа возможных замыслов педагогической профессии миссионерство. Когда, кроме педагога и учеников или студентов есть что-то большее, чем его и даже чем они.

Есть среди педагогов (преподавателей) истинные учёные, но и немало существует лжеучёные не любящие свою профессию. Истинный педагог работая с удовольствием, приходит на работу найти полезной не только для себя. Толстой искал в Яснополянской школе, потому что его не устраивала существующея жизнь или К. Роджер занялся школой, чтобы совершить «тихую революцию» и изменить мир. Так хочется наедятся сегодня или завтра в нашу школу и университет придут молодые философы, чтобы изменить силуэт всей нашей жизни. Ведь сегодняшняя школа-это реформы на послезавтра. Вот именно поэтому любой педагог, переступая порог школы или вуза обязан думать-зачем он сегодня пришёл на работу. Он должен хотя бы мысленно пережить профессиональные идеи.

1. Я пришёл в школу или в университет не отягощённый ни системой, идей и достаточной культурой, которую мог бы показать и преподавать. Я пришёл, наверное потому что хотел понять сначала самого себя: что я могу и где границы, хотел бы разобраться с этим, то стану заниматься экспериментированием, может быть напишу диссертацию, но не ради с Теперь хочу найти что-то, о чем и не подозреваю, но пока не знаю как это сделать. Именно только таким образом развивается школа, вуз, деловые и дружелюбные профессиональные отношения между педагогами.

2. Кроме чисто деловых отношений в школе вузе важны, и личностные, основанные на симпатиях и антипатиях. Именно они во многом определяют индивидуальной статус в таком профессиональном сообществе, как школа или вуз.

Например, педагог долгое время не побывал в школе, то он же к общественной работы влечено испытал, или на собраниях не участвовал, жил в некоторое время далеко от школы, поэтому общих житейских проблем с коллегами не имел. В итоге отношения со своими учениками или студентами уже он потерял. Так как молодость измеряет любые человеческое отношения (в том числе и воспитания) за короткие временных отрезках в отношениях один к четырем по сравнению с взрослыми. Возраст у учащихся и студентов разные, по отношению получения образования и воспитания.

3. Внимательно прочитайте следующие строки. Подавший заявление в педагогом факты и он обязан стать идеалом человек, хотя бы для - своих будущих учеников и студентов. Молодёжь не должна страдать от того, что судьба дала им не лучшего педагога. Педагог не имеет право быть рядовым, ОН кощунственная мысль обязан - жить единственной Мыслью. хотя это вынужденно играть роль прекрасного человека. Потому однажды принятая на себя педагогическая роль исполняется годами и постепенно перестаёт быть невоспитанным человеком. В родительских обществах, в педагогических коллективах, в советских на собраниях говорят иногда очень много только об обязанностях педагогов. Пишут говорят и требуют- педагог должен и он обязан...Кому и

что должен педагог? И почему свой долг он должен отдавать таким интересным способом: у рядового педагога личностное совершенствование и стремление оказывается во многом внешне нормативным, а внутренне противоречивым. Иногда создаётся ситуация, которую можно о характеризовать так «любой педагог-это диагноз». В итоге длительная профессиональная педагогическая деятельность приводить К целому ряду личностных изменений. затрудняющих общение с молодыми людьми и создаёт немало проблем для самого педагога, как сформировавшиеся индивидуальная личности. Педагог знает как надо себя чувствовать в различных жизненных ситуациях, но зачастую в данный момент. По этим человеческим чертам педагога, его легко распознать в любой компании: в общественном транспорте, на улице, в очереди, даже в туристической группе. Неслучайно наверное, существует в практике американского судопроизводство ограничения на привлечение в качестве свидетелей людей проработавших в школе или в вузе более десяти лет.

Выходит с годами у любого педагога формируется следующие личностные профессиональное обязанности.

1. Симпатизировать у своих учеников и студентов обращаться с ними, как с собственными детьми.

2. Любой педагог должен заботиться о благополучии своих учеников и студентов в такой же степени, как отец и мать думают о благополучии своих детей. Он должен всегда помнить об их слабостях, но как и родители, быть способным любить их из-за эти слабости.

3.Третья обязанность педагога-следовать примеру дающего следующий закон: он не должен ждать вознаграждения за свою работу, не должен принимать не платы и ни благодарности. Он обязан постоянно заниматься только своим делом.

Далее мы просто хотим неполно перечислить различные обязанности и долг любого педагога. Быть педагогом трудно, но с другой почётно. Рядовой педагог обычно имеет определённое занятие, своё ремесло, так что не зависящий от обучающихся материально. Например, в школе, а и в вузе любой преподаватель должен быть благодарен ученику или студенту за желание учиться. Очень интересное замечание. Ведь реальные плоды педагогического влияние проявятся через многие годы, поэтому смешно ждать скорого результата сразу. Но в этом и трагедия педагога не видеть плодов собственного труда, работать только на отдалённое будущее. Например, педагог не когда не должен отказывать ученику и студенту не должен позволят ему умственно работать до какой-либо ступени, пока он не готов к этому. И только педагог. А не ученик или студент оценивает меру продвижения. Это уже указание на педагогический подход, с одной стороны, а с другой пример из жизни педагога. Отговаривая ученика или студента об других путей, педагог должен действовать сидя, намёком чем прямо и с симпатией, а не грубыми попрёками. Прямые запрещения разрушают права благословения, вызывают защиту и возбуждают упрямство со стороны обучающихся. В любой ставке педагогической деятельности путь достижение к цели не короткий, а долгий и тяжёлый, иногда грустный и напористый. Ведь прямой и самый короткий путь навсегда самый правильный. так же не всегда правильный и известный путь. Сам поиск новых дорог оказывается куда более успешным в деле обучения и воспитание молодежи, педагогических троп. если умело использовать уже известных в школе (да и в вузе тоже) все обучаемые дисциплины по своему важны. Педагог, обучающий свою науку не должен пренебрежительно отзываться о других науках перед учениками и студентами. Поэтому каждая дисциплина имеет свои достоинства. Задача педагога состоит в том, чтобы учить тому, что он знает. Например, в древности в софийском обучении было принято посылать

ученика время от времени к другим учителям. Педагог обязан понять, что главное состоит в том, чтобы обучающийся учился не в познании к наставнику. Как часто мы забываем эту истину. считая только свой предмет самым важным, а своих коллег менее компетентными. То, что не достигнет ученик или студент, педагог должен ограничивать ученика или студента тем, что так способен понять, и не должен требовать от него ничего, чего его ум не способен постичь, опасаясь вызвать неприязнь к предмету занятий или смущение его ума. Ибо, всех обучающихся одинаково хорошо обучать не возможно.

Педагог обязан помнить что, он в первую очередь не источник информации, и живой пример эффективности учения. Учение не доступно без воспитания. Выдающийся русский педагог П.П.Блонский писал «Воспитывается значить самоопределяться».

Самоопределяться - это значит определить себя, свои возможности и проблемы, своё настоящее, также истории и будущее, и с другой стороны определить себя обозначить собственные актуальные пределы. Тем самым известной степени предопределить свою судьбу. Самоопределение, это не столько интеллектуальный акт, сколько поступок. оно связанно С экзистенциальными понятиями выбора ответственности. Она по мнению специалистов, ближе к собственно индивидуальному переопределению человека, управляемому в ходе и в непрерывности более или менее сознательно устраняемой жизни.

Обучение в воспитание происходить в процессе общения педагога и обучающего, как непрерывный процесс. Общение-имеющие педагогическую природу, основа педагогической передачи знаний, норм, ценностей, образцов культуры, даже богослужения, непосредственным носителем которых он является. Общения-это также своё образное пространство, в котором два человека проявляют свою индивидуальность, в котором реализуются процессы самоосуществления, происходить развитие, но это одновременно и одна личностное из самых сложных проблем современного образовательного учреждения, мощный резерв повышения профессиональной компетентности педагога, совершенствования самого учебно-воспитательного процесса. Как мы уже отмечали, в самом общем виде педагогического общения представляется для нас интересным не которое организованное пространство, где осуществляется взаимно действия субъектов общения в своём стиле. Под стилем педагогического общения мы будем подразумевать индивидуальные способы самоосуществления педагога, который И является инициатором этого взаимодействия. А взаимодействия очень противоречивы.

Сейчас работать педагогом становится все труднее. Кто тогда сможет работать в школе? Мы убеждены, что в третьем тысячелетии произойдут серьёзные перемены в нашей системе народного образования. Какой вы себе представляете школу, отвечающую требованиям общества, в котором будут учится и жить наши дети, внуки и правнуки? Со стороны людей. причастных к народному образованию, слышится разные ответы. Одни говорят: «Строишь заново, другим реконструировать». Сейчас мы пытаемся реформировать образовательные учреждения, в том числе поднять уровень образования общества на сторону позитивного и прогрессивного развития с новыми качествами, отвечающими на новые требования рыночно-экономических отношении. В итоге образование в обществе мы строим заново. Что значит «строить заново? «Стало быть сначала сломать? Мы хотим средней школе переходить На двенадцатилетнее образование. Но нельзя же повторят ошибок, которые допустили наши дети: «разрушим до основания, а затем... Объективное положение любой школы таковы, что она довольна консервативный институт. Объясняем почему. О поводу консерватизма процесса образования у нас даже стали бояться этого слова. Между тем диалектика имеет две стороны революционную и консервативную. Мы семьдесят лет абсолютизировали революционную. И напрасно,

здоровый консерватизм в обществе всегда играл положительную роль. Например, если школа и университет консервативное учреждение, аккумулирующий только устоявшиеся долговременные ориентиры, критерии и положения, то почему задачи, которые менялись чуть ли не каждое десятилетие. Мы должны запомнить что образовательный уровень не зависит от формы учреждения, а он зависит от сути содержания и значения получаемого образования и воспитания молодых членов общество. Любая школа (средняя или высшая) - это связующая нить времени Не передача только каких-то идей, идеологических штампов и установок, а всего опыта от одного поколения к другому - вот ее задача. Здесь речь идёт о вечной идее школы-независимо от того, какая она средняя или иной момент жизни данного общества. До недавнего времени в нашем обществе многое изменилось. Уже многие обьекты и учреждения приватизированы. сравнительно хорошо разработанные законы и отношения, хотя до этого слишком много в этом вопросе наломали. В любом обществе особенно на образование и воспитание молодёжи ломка очень пагубно подействует! Ломали мы, действительно много, а на обломках трудно строить и возрождать. Но самое главное-реконструкции.

Ныне у образовательного учреждения появился шанс возможность, восстановить и укрепить связующую нить времен, возможность уйти от конъюнктурности и сиюминутных задач. Необходимо поднять из глубины прошлого весь багаж традиций народного образования, в первую очередь, образовательные идеи гуманизма и человеколюбия. Чтобы вернулись самые отзывчивые и чуткие. Безусловно сегодня настоящих педагогических кадров очень мало. Мало людей, которые пришли в школу и вузы по высокому призванию и осознанному выбору, но работать приходится с теми кадрами. которые есть в настоящее время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Константинов Н.А., Медынский Е.Н.. Шабаев М.Ф., История педагогики-М., Просвещение, 1982г.

2. Сатаров Ж.С. Образующие и определяющие соотношения обобщенной полной линейной группы над полулокальными кольцами без единицы. I // Изв. вузов. Математика. 2006. №10. С.59 – 67.

3. Сатаров Ж.С. Образующие и определяющие соотношения обобщенной полной линейной группы над полулокальными кольцами без единицы. II // Изв. вузов. Математика. 2006. №11. С. 33 – 41.

4 . Исследование операций в экономике: учебное пособие для вузов /Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И. М. Тришин и др.; под ред. проф.Н.Ш. Кремера. − М.: ЮНИТИ. 2002.

UDK. 371, 37.013.83,37.015.3

RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA OLIY TEXNIK TA'LIM TALABALARIDA AXBOROT RAQAMLI KOMPETENTLIKNI RIVOJLANTIRISH

Mallaboyev Nosirjon Murodullayevich
Namangan muhandislik qurilish instituti
e-mail: mnosirjon07@gmail.com

Akmalov Kamoliddin Kodirovich
o'qituvchi Namangan muhandislik qurilish instituti

Madraximova Muyassarxon Boqijonovna
o'qituvchi Namangan muhandislik qurilish instituti
e-mail: muyassarxonmadraximova84@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada raqamli texnologiyalar muhitida talabalarni raqamli kompetentsiyalarini oshirish usullari va mazmuni, samarali vositalar hususida fikr yuritilgan. O'qituvchini yangi raqamli kompetensiyalariga qanday bo'lishi jahon pedagogikasi misolida bayon qilingan. Raqamlashtirish kompyuterlashtirishni joriy qilinishi, hayotni va jamiyatni barcha sohalariga ham o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. Oliy ta'limda raqamli texnologiyalar ahamiyati, ulardan oqilona va samarali foydalanish talablari keltirilgan.

Аннотация. В данной статье рассматриваются пути и содержание совершенствования цифровых компетенций студентов в среде цифровых технологий, а также эффективные инструменты. Как вооружить учителя новыми цифровыми компетенциями, рассказано на примере мировой педагогики. Цифровизация, внедрение компьютеризации затрагивает все сферы жизни и общества. Представлено значение цифровых технологий в высшем образовании, требования к их рациональному и эффективному использованию.

Annotation. This article discusses the ways and content of improving students' digital competencies in the digital technology environment, as well as effective tools. How to equip teachers with new digital competencies is described using the example of global pedagogy. Digitalization and the introduction of computerization affects all spheres of life and society. The importance of digital technologies in higher education and the requirements for their rational and effective use are presented.

Kalit so'zlar. raqamli texnologiya, raqamli kompetentsiya, xorijiy tajriba, amaliy ahamiyat, iqtisod, pedagogik mahorat, ta'lim, tarbiya, rivojlanish, axborot kommunikatsion texnologiyalar, virtual dunyo, rivojlanish, globallashuv, motivatsiya, integratsiya, natija, tajriba.

Ключевые слова. цифровые технологии, цифровая компетентность, зарубежный опыт, практическая значимость, экономика, педагогическое мастерство, образование, воспитание, развитие, информационно-коммуникационные технологии, виртуальный мир, развитие, глобализация, мотивация, интеграция, результат, опыт

Key words. digital technologies, digital competence, foreign experience, practical significance, economics, pedagogical skills, education, upbringing, development, information and communication technologies, virtual world, development, globalization, motivation, integration, result, experience

Bugungi zamonaviy oliy ta'limda raqamli texnologiyalardan oqilona foydalanishga alohida e'tibor qaratilmoqda va bu ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiluvchi eng samarali yondashuv sifatida baholanmoqda. Buning uchun oliy ta'lim talabalarini raqamli texnologiyalari

imkoniyatlaridan ham samarali foydalanish kompetentligini shakllantirish ustuvorlik kasb etmoqda. Shunday ekan, ptalabalarning axborot kompetentligini rivojlantirishda ularning raqamli texnologiyalardan foydalanish, ta'limga ularni keng joriy etish dolzarb vazifalardan biridir. Talabalarning axborot kompetentligini oshirishni ta'minlashda, ularning kompyuter, internet, kommunikatsiya va boshqa axborot vositalarini foydalanishida ko'rsatilishi kerak bo'lgan qulayliklar va ko'rsatkichlar kengaytirilishi kerak. Bundan tashqari, talabalarning axborot kompetentligini oshirish uchun, ularning juda muhim. bo'lgan ma'lumotlarga yo'naltirilishi, xabar sifatini tahlil qilish va odamlar orasida faol axborot almashish bilan bog'liq xususiyatlarini o'rganish katta ahamiyat kasb etadi. Bu mavzuda chuqur tahlil va rivojlantirish tajriba to'plash uchun talabalarning muayyan platformalarda faol ishtirok etishi lozimligi talab etiladi .

Malakali kadrlar tayyorlashning muhim omillaridan biri–bu ta'lim sifati va samaradorligini oshirishdir. Ta'lim sifati va samaradorligini oshirish va kasbiy ijodiyotni rivojlantirishda zamonaviy ta'lim usullari, ta'lim shakllari, vositalari, o'yin texnikasi, muammoli ta'lim, ayniqsa, mustaqil ta'limning noan'anaviy jihatlari, usullari muhim rol o'ynaydi. Hozirgi kunda ta'lim oluvchilarni "o'qitish" jarayoni emas, balki "ta'lim-tarbiya jarayonini tashkil etish" jarayonida bilim, ko'nikma, malaka va ko'nikmalarni takomillashtirish ijobiy ta'sir ko'rsatishi isbotlangan. O'yin texnikasidan foydalanib tashkil qilingan dars jarayonlaridan yaxshi natijalar olish mumkin. Bunday jarayonda ta'lim oluvchida dars jarayonida bilimlar, topshiriq va vazifalarni eslab qolishadi. Dars jarayonida raqamli axborot texnologiyalardan foydalanish bu birdan – bir maqsad emas, balki yoshlar dunyosiga kirib borishning ya'na bir usulidir, to'laroq axborot berishning qo'shimcha usulidir, o'qituvchi ta'lim berishining–boshqaruvchi, yo'naltiruvchi, amaliy ko'nikmalarni shakllantiruvchi va rivojlantiruvchi, yoshlarning bilim olishining ilg'or usulidir, yoshlarning individual bilim olishi faolligi doirasini, dunyoqarashini kengaytirishning ya'na bir usulidir. Hozirgi davrda ilmiy fikrlash va ilmiy texnika progressi keskin va intensiv ro'y bermoqda. Shundan kelib chiqqan holda raqamli texnologiyalar davrdagi o'qituvchi professor–o'qituvchilar ya'ni murabbiylar zamon bilan hamnafas bo'lishlari shart va zarurdir. Raqamli axborot texnologiyalari bo'yicha pedagogning kasbiy mahorati quyidagilarni o'z ichiga oladi:

a) ta'lim tizimining global axborot jarayonlariga jalb qilinishi to'g'risida xabardorlik;

b) deyarli cheksiz miqdordagi ma'lumotlarga va ushbu ma'lumotlarni tahliliy qayta ishlashga samarali kirish usullarini o'zlashtirishga tayyorlik;

d) innovatsion pedagogik natijalarni olish uchun zamonaviy axborot muhitida pedagogik g'oyalarni shakllantirishga imkon beradigan shaxsiy ijodiy fazilatlarni shakllantirish va rivojlantirishga intilish, shuningdek, o'ziga xos axborot muhitini yaratish;

e) ilmiy va ijtimoiy tajribani birgalikda rivojlantirishga, axborotning o'zaro ta'sirining barcha subektlari bilan birgalikda aks ettirish va o'z-o'zini aks ettirishga tayyorligi;

f) ma'lumotlarni olish, tanlash, saqlash, takrorlash, taqdim etish, uzatish va integratsiya qilish ma'daniyatini o'zlashtirish;

g) doimiy o'zgarib turadigan axborot jamiyatida, uzluksiz ta'lim sharoitida kasbiy o'sishning muhim yo'nalishi sifatida zamonaviy interfaol telekommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishga tayyorlik;

h) axborot va ta'lim muhitini modellashtirish va loyihalashtirish va o'z kasbiy faoliyati natijalarinibashorat qilish qobiliyati.

Dars jarayonida raqamli axborot texnologiyalaridan foydalanish o'qituvchi va talabalarga, interaktiv o'quv qo'llanmalari bilan bog'liq bo'lgan yangidan – yangi o'ziga xos qulayliklar yaratadi. Kompyuterni boshqa zamonaviy raqamli o'qitish vositalari proyektor, elektron doska, smart panellar bilan bo'glashi, ko'rgazmali qurollardan foydalanib ma'lumot berish xajmini oshiradi va bu bilan o'qituvchi uchun dars vaqtidan unumli foydalanishga imkoniyat yaratadi.

Dars jarayonida kompyuter texnologiyasi elementlarini ko‘proq qo‘llash, o‘quv jarayonini xilma–xilligini oshirishga yordam berib, talabalarni - tinglovchilarni zerikishdan qutqaradi, ta'lim berishni sifat jihatdan yangi, yuqori bosqichlarga ko‘taradi, benuqson o‘quv darsliklaribilan ta'minlashga erishiladi, shaxs rivojlanishiga yordam beradi, talaba va o‘qituvchining ijodiy potensiali va bilish faolligini shakllantiradi ularda o‘qishga, hayotga bo‘lgan qiziqishini orttiradi. Bugungi kunda talabalarni mustaqil fikrlaydigan qilib tarbiyalash vazifasi asosiy maqsadlardan biri qilib qo‘yilgan.

Ushbu masalani hal etilishi ko‘p jihatdan o‘qitishning interfaol usullarini qo‘llashga ham bog‘liq. Bunday usullar hamkorlikda ishlashni talab etib auditoriyadagi barchani qamrab olishga qaratilagn. Interfaol o‘qitishning mohiyati o‘quv jarayonini shunday tashkil etadiki, unda barcha talabalar bilish jarayoniga jalb qilingan bo‘lib, erkin fikrlash, tahlil qilish va mantiqiy fikr yuritish imkoniyatlariga ega bo‘ladilar.

Interfaol usuldan foydalanib o‘qitishni tashkilotchilari uchun, sof o‘quv maqsadlaridan tashqari quyidagi jihatlar ham muhimdir:

- guruhdagi talabalarning o‘zaro muloqotlari jarayonida, boshqalarning qobilyatlarini tushunib yetish;
- boshqalar bilan o‘zaro muloqotda bo‘lish va ularning yordamiga muhtojlik zaruratining shakllanishi;
- talabalarda musobaqa, raqobatchilik kayfiyatlarini rivojlantirish.

Shuning uchun interfaol usullardan foydalanib o‘qitish guruhlarida muvaffaqiyatli faoliyat ko‘rsatish uchun zarur bo‘lgan ikkita asosiy funksiyalaramalga oshirilishi lozim:

- o‘qitishning pragmatik jihati qo‘yilgan o‘quv masalasini hal qilishningshartligi;
- tarbiyaviy masalalarni yechish (hamkorlikdagi ish jarayonida guruh a'zolariga yordam ko‘rsatish, hulq-atvor normalarini shakllantirish).

Xulosa qilib aytish lozimki shaxsga ta'lim va tarbiya berishda nafaqat ta'lim oluvchiga ta'limning yo‘naltirilishi, balki o‘qituvchining pedagogik faoliyatga psixologik tayyorligi muhimdir. Bunday hollarda o‘qituvchining kasbiy kompetentlik darajasiga alohida e'tibor qaratishni talab etadi. Ta'lim tizimida kompetentli yondoshuv ta'lim islohatlarining konseptual asoslari sifatida qabul qilinishi, ta'lim tizimiga kompetentli yondoshuvning joriy etilishi ta'lim maqsadi, mazmuni, o‘qitish.

ADABIYOTLAR

1.Ozoda Abdullayeva, Nosirjon Mallaboyev Process of student self-education and its design. Vol 27 No 2 (2018): Scientific Journal of Polonia University

2. Mallaboyev N., Imamnazarov E., Abdullayeva N, Perspektivi proizvodstva produktov pitaniya. //"Ekonomika i sotsium" №5(48) 2018. S. 770-773

3.Mallaboyev N., Shokirov D.Rol standarta v proizvodstve kachestvennix i bezopasnix produktov//Ekonomika i sotsium. -Moskva, 2018.-№ 5(48) S. 773-775.

4.Mamurova Feruza Tojimatovna, Abdullayeva Nozima Khoshimovna, Mallaboyev Nosirjon. Using the "assessment" method in assessing students' knowledge. //Theoretical & applied science. nomer: 11(79) god: 2019 stranitsi:80-83.

5.N.M. Mallaboev, I.A.Xolmirzaev; Joint educational educational work of the teacher and student and methods of improving the quality of education// Ekonomika i sotsium.-Moskva, 2019.-№ 6(61) S. 48-53

6. Abdullaeva N, Mamurova F, Mallaboev N. Efficiency of experimental preparation use multimedia to enlarge some questions //Экономика и социум-Москва, 2018.-№ 5(48) С. 11-13.

7. Nosirjon Mallaboyev.Using the «assessment» method in assessing students' knowledge. //International Scientific Journal ISJ Theoretical & Applied Science Philadelphia, USA issue 11, volume 79 published November 30, 2019.

UDC 30 428

INGLIZ TILINI ESP SINFLARIGA O'QITISHDA KO'P TARMOQLI USULDAN FOYDALANISH

Abdusattarova Shahina Bakhtiyor kizi
Namangan Engineering Construction Institute,
Trainee teacher of the Department of Foreign languages
E-mail: shahina_abdusattarova@mail.ru

Abstract. This article focuses on the use of a multidisciplinary approach in teaching English to ESP students. A multidisciplinary approach to teaching involves integrating knowledge, concepts, and methodologies across multiple disciplines or topics to produce a more comprehensive and connected learning experience. This is one of the best approaches in education.

Аннотация. Данная статья посвящена использованию мультидисциплинарного метода в преподавании ESP-классов. Мультидисциплинарный подход к обучению предполагает объединение знаний, концепций и методологий из нескольких дисциплин или тематических областей, а также для создания более всестороннего и связанного опыта обучения. Это один из лучших подходов в обучении.

Annatatsiya. Ushbu maqolada ESP talabalarga ingliz tilini o'qitishda multidisiplinar usuldan foydalanishga bag'ishlangan. O'qitishning multidisiplinar yondashuvi bir nechta fanlar yoki mavzular bo'yicha bilimlar, tushunchalar va metodologiyalarni birlashtirish, shuningdek, yanada kengroq va bog'langan o'rganish tajribasini ishlab chiqarishni o'z ichiga oladi. Bu ta'limdagi eng yaxshi yondashuvlardan biridir.

Keywords. Multidisciplinary approach, ability integration, curriculum integration, multiple disciplines.

Ключевые слова. мультидисциплинарный подход, объединение способностей, интеграция учебных программ, несколько дисциплин.

Kalit so'zlar. Ko'p fanli yondashuv, qobiliyatlarni birlashtirish, o'quv dasturlari integratsiyasi, bir nechta fanlar.

INTRODUCTION

Language policy and language planning in the Sudan passed through four distinct stages: In the colonial times there was a clear-cut language policy: Arabic was for elementary education. English was for secondary education and college level. English was taught very economically, for the small groups that are to take the junior posts in the public service. At College level special English was to be taught for the prospective careers of the graduates. Towards independence some recognition was given to Arabic as a medium of instruction. After Independence there was no clear language policy. Matters were left to chance. After the conclusion of the Comprehensive Peace Agreement (CPA) between Sudan and South Sudan, the outline of language policy and language planning were drawn but they are yet to take shape and dimensions. There has been a general consensus of opinion often voiced by educationist and those concerned about the status of English language in the Sudan. All the parties who are concerned with the issue seem to unanimously agree that there has been a steady and continuous deterioration in the standards of English language amongst the students at all levels of education. This agreement has turned into an axiom that all people take for granted and over the years it has led to the development of uncompromising attitudes amongst all of the stakeholders. All these queries have to be taken on board if we are really keen to get into the depth of the problem. The

introduction of the multidisciplinary approach to teaching and the learning of the English language is intended to satisfy the demand for a broad education that will meet the needs of modern Sudan of knowledge. Institutions are doing their very best to prepare their students for the job market.

METODS

This paper deals with two important approaches. The first one is what educationists call subject matter approach. The second one is the key term of this study, the multidisciplinary, or the integrated approach to teaching and learning. The simple descriptions of the terms are given below

- The subject matter approach is a teacher-centered approach where students are more passive participants in the learning process.
- A multi-disciplinary course involves different subjects of study in one activity.(Cambridge dictionary).

The Subject approach in this paper means the teaching and the learning of language in a traditional way, which also means breaking the language into discrete components and taught them separately. Disciplinary approach also considers English language as subject and should be separately taught apart from other school subjects. English language in Sudan for decade is taught as a different subject from Psychology, Philosophy, and History and so on. In this way, each subject has a well-defined boundary from which there is no connection to the other. The subject approach is the dominant approach in the Sudanese institutions. Multidisciplinary approach to language teaching is an old/new approach. It came into the field of education and other fields, around 1920s, and it has once again gained attention in the United States as an alternative, or as an extension, to a separate subject curriculum (Akins & Akerson, 2002; Goodlad, 2000; Perkins, 1991). "Teachers who emphasize a multidisciplinary approach usually keep the content of each subject intact, but they unite disciplines by organizing the curriculum around complex concepts, questions, themes, problems, or projects to capitalize on connections" (Akins & Akerson; Mansilla, iller, & Gardner, 2000; Ross & Frey, 2002) cited in Janet C. Richards and Kim T. Shea University of South Florida, Tampa, Florida. Multidisciplinary in this paper means the comprehension of an issue, problem or concepts through various related or discrete subjects or disciplines. Natural language acquisition occurs in context; natural language is never learned divorced from meaning; and multidiscipline instruction provides a context for meaningful communication to occur (Met, 1991 cited in Bashoum); as well as combining content with knowledge second language acquisition increases with the involvement of more than two disciplines, because students learn language best when there is an emphasis on relevant, meaningful content rather than on the language itself.

DISCUSSION

There are many advantages in integrating more than one disciplines focusing on one problem, i.e. a multidisciplinary approach. Students are able to see and make connections, are required to make linkages among several subjects and disciplines. Students are enabled to explore the interrelationships between fields of knowledge. Students have a more unified sense of content and process. (Deborah, adeyemi 1998) The pace of changing the course books, methods of teaching and approaches are very slow. This means that too many 'lost generations' suffered through learning English by using out-of-date materials, Language is a living body. It changes rapidly. English language is especially particular in this regard. It changes round the

clock. Do we teach our learners English or the History of English? For decades we use the same token, theories and principles of language and language learning .We should change so as to keep up with the advances in the field. Don't we need to keep pace with the swift change in this area? Periods that last for a decade, a decade and a half, or two decades in the ages of language courses are extremely long and they will inevitably create more problems than they can solve. One strong cause of the unacceptable situation of English language in the Sudan is the slow pace of change of material and ways of teaching. We cannot just go on pretending that we do not see. The rationale also behind using multidisciplinary approach Rather than limit the learning to one subject, is that, it highlights the connection between traditional content -- such as language arts, science, math, and history. Interdisciplinary teaching increases students learning abilities. It helps them to develop better problem solving skills and knowledge. The interdisciplinary approach teaches students how to think critically when faced with difficult issues. It also Helps Students uncover Preconceptions, helps students overcome the tendency to support their preconceived notions. Teachers through the multidisciplinary approach can introduce students to subject content from different perspectives. It also challenges their existing notions and allows students to look at where they came from. Once the student has set their pre-existing notions aside, they allow themselves to adopt a range of methods that promote learning. Research shows that multidisciplinary teaching increases motivation for learning. It also increases the level of active engagement. Those who take part in multidisciplinary learning become more involved in the process and recognize the value of what they have learned. When compared to learning methods in isolation, students participating in multidisciplinary learning understand new information better. Cognitive skills can be developed when using multidisciplinary approach and the students can carry out complex tasks. Students develop both procedural and declarative knowledge, which is needed to solve complex problems. It enhances students' knowledge formation capacity, so they can engage in discussion of complex. Greater learning occurs when teachers expose a range of skills and meaningful insight about the educational process to students. Teachers using the multidisciplinary approach encourage students to examine the disciplines that focus on social interaction when studying problems. As a result, multidisciplinary learning advances students understanding of how to learn by combining ideas from multiple disciplines together. (Jackie Rowson 20013). In Sudan we lack the skillful Economists, journalist, politicians, engineers… who master the language as well as their specializations; it is a fact that English is the language of progress and development .It is widely accepted that majority of new knowledge is created by developed countries in which.

CONCLUSION

Multidisciplinary found to be very efficient in Sudanese institutions because it increases cooperative teaching as well as learning. Knowledge can be transferred to real life settings and that by crossing boundaries among the disciplines. Students are able to develop their learning self-efficacy. It develops the tendency of team work in addressing and solving a problem with input from a large variety of views. Teachers enhance their knowledge of various disciplines.

REFERENCES

1. Khakimjonovna, B. P., Ikramovna, I. D., & Abdugafurovich, R. B. Coherent Speech and Its Types.

2. Khakimjonovna, B. P. COHERENT SPEECH AND ITS PECULARITIES. In *The III International Scientific and Practical Conference «Scientific opinions on modern methods of solving problems», October 02-04, 2023, Prague, Czech Republic. 281 p.* (p. 181).
3. Botirova, P. K. (2021). THE DEVELOPMENT OF COHERENT SPEECH STUDENTS OF TECHNICAL INSTITUTIONS IN ENGLISH LESSON. In *ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ* (pp. 101-105).
4. Khakimjonovna, B. P. (2023). Problems of using approach and methods in teaching english in non-philology education. *Строительство и образование*, *2*(4), 44-49.
5. Khakimjonovna, B. P. (2023). The importance of innovative and information technologies in teaching foreign languages. *Строительство и образование*, *2*(4), 53-58.
6. Khakimjonovna, B. P., Ogli, U. I. I., & Ogli, V. O. N. (2023). Using Kahoot Technology in Teaching English. *Строительство и образование*, *4*(5-6), 157-163.
7. Ботирова, П. Х. (2023). Подход к описанию связной речи. *Строительство и образование*, *3*(5), 49-61.
8. Xakimjonovna, B. P. (2023). TALABALAR BOG 'LANISHLI NUTQINI O 'STIRISHDA QO 'LLANILADIGAN METODLAR: TALABALAR BOG 'LANISHLI NUTQINI O 'STIRISHDA QO 'LLANILADIGAN METODLAR.
9. Khakimjonovna, B. P. (2023). Methodology of Student Coherent Speech Development in The Process of English Language Learning.
10. Анваров, А. А., Ботирова, П. Х., & Азимова, Д. М. (2015). Обеспечение стратегии устойчивости проекта MATCHES. *Молодой ученый*, (22), 730-732.
11. Botirova, P. X. (2020). Bog'lanishli nutq-muloqot nutqi. *NamDU ilmiy axborotnomasi*.
12. Khakimjonovna, B. P. (2022). DESCRIPTIVE COHERENT SPEECH AND ITS TYPES. *Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities*, *2*(1.5 Pedagogical sciences).
13. Botirova, P. K. (2021). THE PROBLEM OF FORMATION OF A COHERENT SPEECH OF STUDENTS IN ENGLISH LESSONS. In *ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ* (pp. 105-109).
14. Botirova, P., & Sobirova, R. (2019). FEATURES OF THE TRANSLATION OF POETRY INTO ENGLISH. *Theoretical & Applied Science*, (6), 383-387.
15. Botirova, P. (2022). Palina DEVELOPMENT OF COHERENT SPEECH INNOVATIVE METHODS IN TEACHING ENGLISH: DEVELOPMENT OF COHERENT SPEECH INNOVATIVE METHODS IN TEACHING ENGLISH. *Журнал иностранных языков и лингвистики*, *4*(4).
16. Anvarov, A., Tojaxmedova, I., & Botirova, P. (2015). Learning Resources and Professional Development at Namangan Engineering Pedagogical Institute. *YoungScientistUSA*, *3*(ISBN), 54.
17. Ботирова, П. Х. (2016). Using modular object-oriented dynamic learning environment (Moodle) in NEPI. *Молодой ученый*, (3), 796-798.
18. Botirova, P. (2019). Modern methods of teaching foreign languages. *Теория и практика современной науки*, (2 (44)), 25-27.
19. Botirova, P. (2019). Modern problems of linguistics and methods of teaching english language. *Теория и практика современной науки*, (2 (44)), 28-31.
20. Khakimjonovna, B. P. (2023). Methodology of Student Coherent Speech Development in The Process of English Language Learning.

UDK. 371, 37.013.83,37.015.3

FIZIKADAN LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI O'QITISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI O'RNI VA AHAMIYATI

Mislidinov Baxtiyor Zaynidinovich
Namangan muhandislik-qurilish instituti 2-bosqich tayanch doktoranti,
baxtiyormislidinov@gmail.com, tel:998999739701

Мислидинов Бахтиёр Зайнидинович
Наманганский инженерно-строительный институт
базовый докторант 2 ступени, baxtiyormislidinov@gmail.com, tel:998999739701

Mislidinov Bakhtiyor Zaynidinovich
Namangan engineering-construction institute
2nd stage foundation doctoral student, baxtiyormislidinov@gmail.com, tel:998999739701

Annotasiya: Maqolada fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarini o'qitishda origin dasturidan foydalanilgan. Bunda Vakuumli diodning Volt-amper xarakteristikasini o'rganish laboratoriyasini ushbu dasturidan foydalanib olingan natijalarni grafigi chizilgan va tahlil qilingan.

Аннотация: В статье исходная программа использована при преподавании лабораторных занятий по физике. При этом был построен и проанализирован график результатов, полученных с помощью данной программы лаборатории по исследованию вольт-амперных характеристик вакуумного диода.

Abstract: In the article, the origin program was used in the teaching of laboratory exercises in physics. In this case, the graph of the results obtained using this program of the laboratory for studying the volt-ampere characteristics of the vacuum diode was drawn and analyzed.

Kalit so'zlar: Raqamli texnologiya, vakuumli diod, diodning volt-amper xarakteristikasi, termoelektron emissiya, teskari kuchlanish sohasi, hajmiy zaryadlar chegaralanish sohasi, to'yinish sohasi, Lengmyur-Chayld qonunini.

Ключевые слова: цифровая технология,вакуумный диод, вольт-амперная характеристика диода, термоэлектронная эмиссия,Поле обратного напряжения, Граница области объемных сборов,площадь насыщения,Закон Ленгмюра-Чайлда.

Key words: Digital technology, vacuum diode, volt-ampere characteristic of the diode, thermoelectronic emission,Reverse voltage field, Boundary area of volume charges,saturation area,Langmuir-Child law.

Ta'limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining o'rni, ta'lim sifatini oshirishni raqamli texnologiyalar asosida takomillashtirishning nazariy va metodik masalalarini soha olimlaridan U. SH.Begimqulov [1, 305 b.], A.Abduqodirov [2, B. 145], M. Aripov [3, 275-b.], M. Ochilov [4, B. 80], E. Sayidahmedov [5, B. 62], F.Zakirova [6, 312-b.], D.Yunusova [7, b. 140], elektron ta'lim resurslarini takomillashtirish masalalari N.A.Muslimov [8, 47-b.], B.S.Abdullayeva [90, B. 49.], S.D. Bazarova [10, 36-b.] kabi respublikamiz olimlarining ilmiy tadqiqotlarida o'z akasini topib, ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalarni qo'llash metodlari mazmuni, usullari hamda ta'lim sifatini oshirishda elektron-dasturiy ta'minotning samarali o'rni yoritilgan.

Yuqoridagi ilmiy ishlar tahlili bugungi axborot tezkorligi davrida oliy ta'limda qator ilmiy ishlar amalga oshirilayotgan bo'lsa-da, bo'lajak texnika yo'nalishidagi mitaxassislar

tayyorlash tizimida Fizikadan laboratoriya mashg‘ulotlarini raqamli texnologiyalar asosida tashkil etish muammosiga bag‘ishlangan maxsus, keng qamrovli ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmagan. Biz ushbu ishimizda laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazish jarayonida dasturiy programmalardan foydalangan holda olingan natijalarni grafiklarini chizib tahlil qilishda tadbiq etdik.

Ta'limda raqamli texnologiya bu-kompyuter dasturlari yordamida ikkilik sanoq tizimida ishlab chiqilgan, ta'lim jarayonini tashkil etish, boshqarish hamda uning natijlarini inson omili ishtirokini kamaytirish asosida avtomatlashgan sistema asosida tashkil etish imkoniyatini beruvchi dasturiy ta'minot.

Raqamli texnologiyalar ta‘limda zamonaviy axborot texnologiyalari muhitining shakllanishi fan sohalarini axborotlashtirishga, o‘quv faoliyatini intellektuallashtirishga, integratsiya jarayonlarini tezlashtirishga, ta‘lim tizimi mazmuni, tarkibi va uni boshqarish mexanizmlarini takomillashtirishga olib keladi.

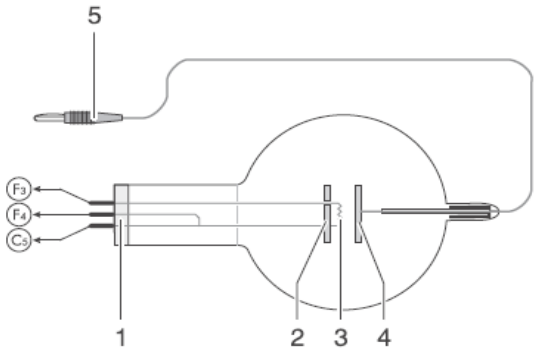
Fizikadan laboratoriya mashg‘ulotlari jarayonida raqamli texnologiyalardan foydalanish orqali talabalarni ilmiy-tadqiqot va pedagogik faoliyatga tayyorgarligini rivojlantirish metodikasi individual ishlash, rivojlantirish, qiyosiy tahlil, tadbiq etish, motivatsion, o‘z-o‘zini nazorat qilish hamda amaliy-kasbiy bilimlarni tizimli o‘zlashtirish imkoniyatlarini rivojlantirish asosida takomillashtiriladi[11].

Bugungi kunda ta‘lim sohasini rivojlantirishda raqamli texnologiyalarni tadbiq etilishi ta‘lim sifatini oshirishga xizmat qilmoqda. Ayniqsa texnika yo‘nalishdagi mutaxassislarni tayyorlashda fizika fanini o‘qitish jarayonida raqamli texnologiyalarni o‘quv jarayoniga tadbiq etilishi talabalar tomonidan fanni yanada qiziqarli tarzda o‘zlashtirilishi hamda fizik hodisalarni yanada chuqurroq tushunishga yordam beradi.

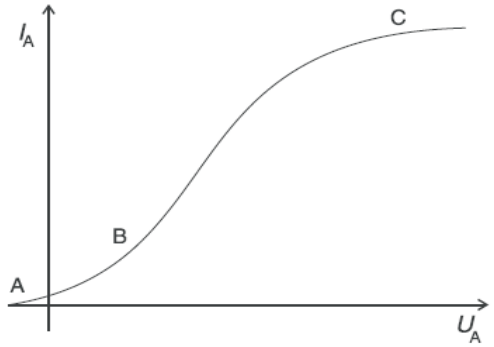
Fizikadan laborartoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazishda grafikli dasturlarning o‘rni muhimdir. O‘qituvchi va talabalar o‘zlarining shaxsiy kompyuterlariga originlab.com saytidan ushbu dasturni yuklashlari mumkin. Origin dasturlaridan foydalanish talabalarning fizika fanini o‘rganishda asosiy omil bo‘lib xizmat qiladi. Ushbu dasturlardan laboratoriya mashg‘ulotlarida olingan natijalarni tahlil qilishda va o‘rganishda foydalanish mumkin. Texnika yo‘nalishdagi bakalavr talabalariga fizikadan laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazish jarayonida origin dasturidan foydalanish mavzuni yanada chuqurroq o‘rganish va tahlil qilish imkonini beradi. Fizikadan Vakuumli diodning Volt-Amper xarakteristikasini o‘rganish laboratoriyasini o‘tkazish jarayonida olingan natijalarni tahlil qilishda origin dasturidan foydalanish mumkin. Laboratoriya mashg‘uloti davomida talaba tomonidan olingan natijalarni grafigini chizishda ushbu dasturdan foydalanish mumkin. Buning uchun talabalar laboratoriyada olingan natijalarini ushbu dasturga kiritadi va grafigi olinadi.

Vakuumli diod - ichida vakuum hosil qilingan, germetik yopiq ikki elektrodni o‘z ichiga olgan shisha lampadan iborat, o‘zidan elektronlar chiqaradigan termoelektrik katod va anoddan iborat qurilma(1-rasm). Agar lampaning katodi va anodi orasiga yetarlicha kuchlanish qo‘yilsa shu ikki qutb o‘rtasida elektr toki vujudga keladi. Katod elektr toki yordamida qiziydigan simdan iborat bo‘lib u elektr kuchlanishi ta'sirida elektronlarni ajratib chiqaradi. Qizigan katod o‘zidan elektronlarni chiqaradi (termoelektron emissiya). Agar anod potensiali katod potensialiga nisbatan musbat bo‘lsa, elektronlar anodga tomon tezlanish oladi va anod toki hosil bo‘ladi. Anod tokining qiymati, boshqa narsalardan tashqari, anod va katod o‘rtasidagi kuchlanishga (anod kuchlanishi) bog‘liq bo‘ladi. Agar anod kuchlanishning yo‘nalishi qarama-qarshiga o‘zgartirilsa katoddan chiqayotgan elektronlar qarama-qarshi yo‘nalgan maydonga qarshi harakatlana olmasligi sababli anod toki hosil bo‘lmaydi. Shuning uchun vakuumli dioddan filtrlash bloki sifatida yoki o‘zgaruvchan toklarning to‘g‘rilagichi sifatida foydalanish mumkin. Demak, umuman olganda, vakuumli diod yarimo‘tkazgichli diodga o‘xshash xossalarga ega.

Yarimo'tkazgichli diodlar rivojlanish bilan vakuumli diodlar tobora muhimligini yo'qotib bormoqda. Bugungi kunda integral zanjirlarda kam joy egallaganliklari uchun asosan yarimo'tkazgichli qurilmalardan foydalanilmoqda. Bu tajribada vakuumli diodning volt-amper xarakteristikasi (VAX) o'rganiladi.VAX anod toki I_A ning anod kuchlanishi U_A ga bog'liqligini ifodalaydi. 2-rasmda diodni VAXining tipik shakli ko'rsatilgan.



1-rasm. Vakuumli diod. 1-qizdiruvchi vilka, 2-katod plastinkasi, 3-katod qizdirgich simi, 4-Anod, 5-anodni ulash simi.



2-rasm. Dioodning volt-amper xarakteristikasining tipik shakli. A-teskari kuchlanish sohasi, B-hajmiy zaryadlar chegaralanish sohasi va C-to'yinish sohasi.

Volt-amper xarakteristikasida uch sohani bir-birida farqlash mumkin.

Teskari kuchlanish sohasi (A):

Anod potensiali katod potensialiga nisbatan manfiy soha. Bu sohada elektronlar elektr maydoniga qarshi yo'nalishda harakatlana olmaydi. Elektronlar katoddan $E_k>0$ kinetik energiyabilan ajralib chiqqanlari uchun anod kuchlanishi eng tez elektronlarni to'xtatib qolgunuga qadar anod toki mavjud bo'ladi.

Hajmiy zaryadlar chegaralanish sohasi(B):

Kichik maydon kuchlanganligida katoddan ajralib chiqayotgan elektronlarning barchasi ham anodga yetib bora olmaydi. Ular katodni atrofida xuddi bulutga o'xshab manfiy fazoviy zaryadni hosil qiladi. Shuning uchun past kuchlanishlarda anodda boshlanadigan elektr maydon kuch chiziqlari katodgacha yetib bormasdan shu elektronlarning fazoviy manfiy zaryadida tugaydi. Anoddan boshlanib chiqayotgan elektr maydon shunday qilib to'siqqa uchraydi. Qachonki kuchlanishning ortishi maydon kuch chiziqlarini katod atrofi sferasiga chuqurroq kirita olganda anod toki orta boradi. Anod tokining katod kuchlanishiga bog'liqligini Lengmyur-Chayld tenglamasi yordamida ifodalanadi:

$$I_A \sim U_A^{3/2} \text{ yoki } I_A^{3/2} \sim U_A \quad (1)$$

To'yinish sohasi (C):

To'yinish sohasida emissiya toki anod kuchlanishiga bog'liq emas. Ammo u katoddan ajralib chiqayotgan elektronlar sonini oshirish bilan orttirilish mumkin. Bunga esa qizdiruvchi kuchlanishni orttirish bilan erishish mumkin. Shunday qilib to'yinish tokining kattaligi katodning tempraturasiga bog'liq bo'ladi va har bir qizdirish kuchlanishga alohida VAX mos keladi.

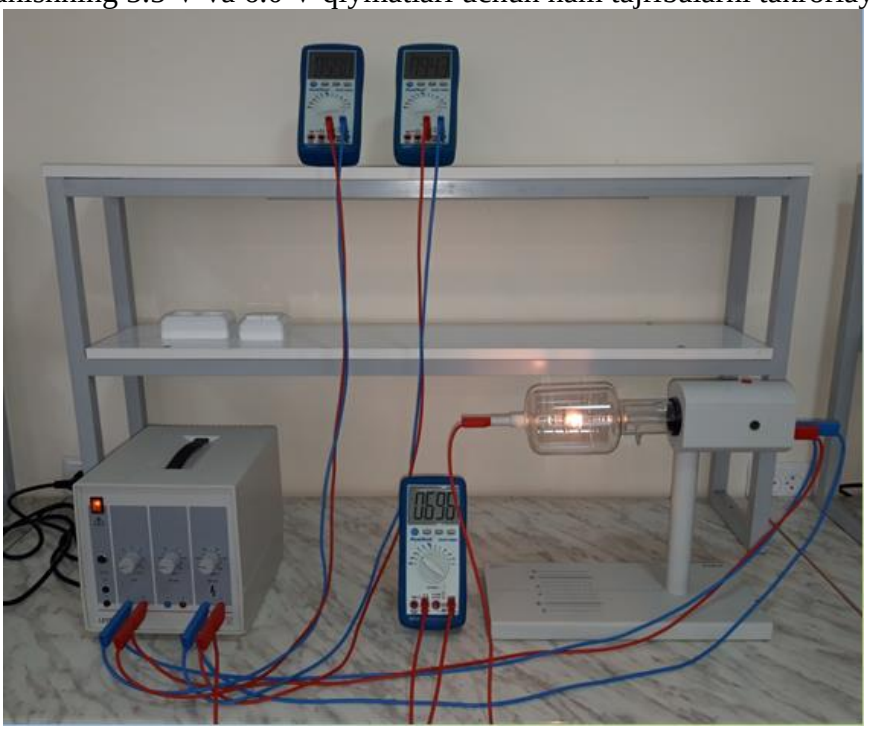
Tajribalarni o'tkazish

Vakuumli diodga qizdirish kuchlanishi ulanganda yoki kuchlanishning qiymati o'zgarganda qizdirgich yangi temperaturaga bir necha sekund ichida erishadi. Shuning uchun qizdirgich ulangandan biroz o'tib tajribalarni boshlash mumkin.

-aylanma potensiometr yordamida 5.0 V qizdirish kuchlanishini o'rnatamiz.

-U_A anod kuchlanishini aylanma potensiometr (b) yordamida 0 V dan boshlab orttira borib bir qancha kuchlanishlar uchun anod toki I_A ni yozib olamiz

-Kuchlanishning 5.5 V va 6.0 V qiymatlari uchun ham tajribalarni takrorlaymiz.



3-rasm. Diodning xarakteristikasini o'lchash uchun eksperimental qurilma.

O'lchash natijalari

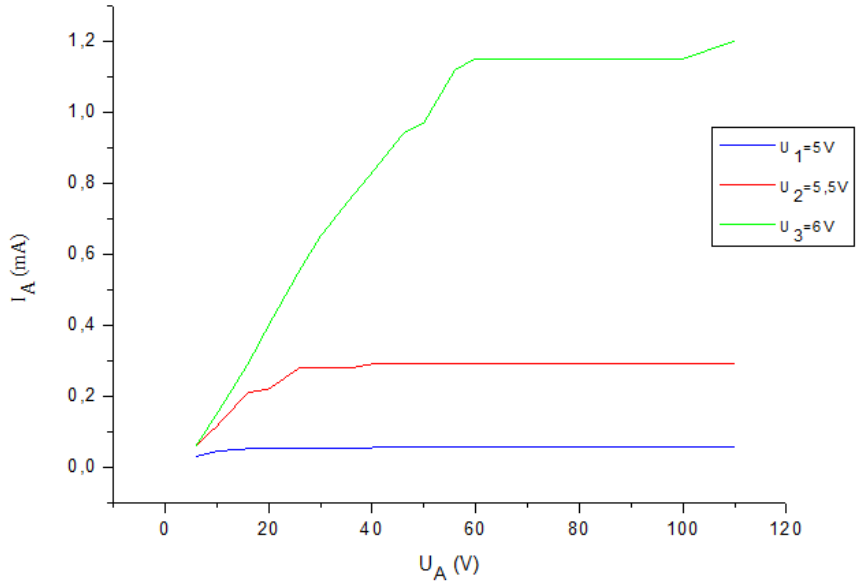
1 – Jadval. Qizdirish kuchlanishining uch har xil qiymati U_1 , U_2 va U_3 lar uchun anod toki I_A ning anod kuchlanishi U_A dan bog'liqligi.

*U*A , *V*	*U*1 = 5.0 V *I*A , mA	*U*2 = 5.5 V *I*A , mA	*U*3 = 6.0 V *I*A, A
6	0,03	0,06	0,06
10	0,045	0,115	0,15
16	0,0515	0,21	0,29
20	0,052	0,22	0,4
26	0,053	0,28	0,555
30	0,053	0,28	0,65
36	0,054	0,28	0,76
40	0,055	0,29	0,83
46	0,055	0,29	0,94
50	0,0555	0,29	0,97
56	0,056	0,29	1,12
60	0,056	0,29	1,15
70	0,056	0,29	1,15
80	0,057	0,29	1,15
90	0,058	0,29	1,15
100	0,058	0,29	1,15
110	0,058	0,29	1,2

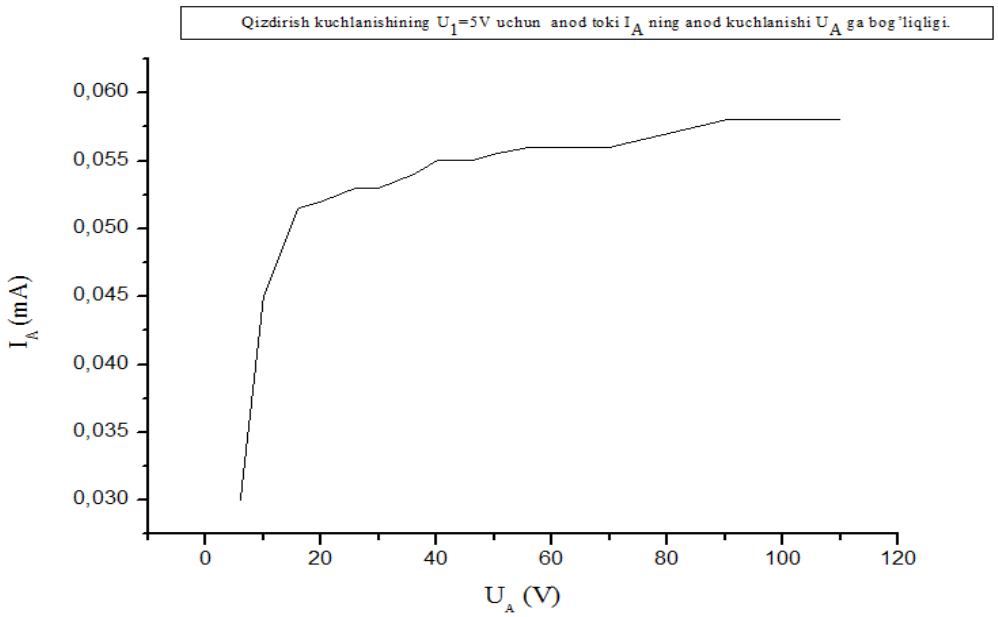
Hisoblashlar va natijalar

Quyida ushbu dasturda chizilgan grafiglar keltirilgan. Bunda qizdirish kuchlanishining uch har xil qiymatlari uchun anod toki I_A ning anod kuchlanishi U_A ga bog'liqligi umumiy (4-rasm) va alohida (5,6,7-rasmlar) holda berilgan.

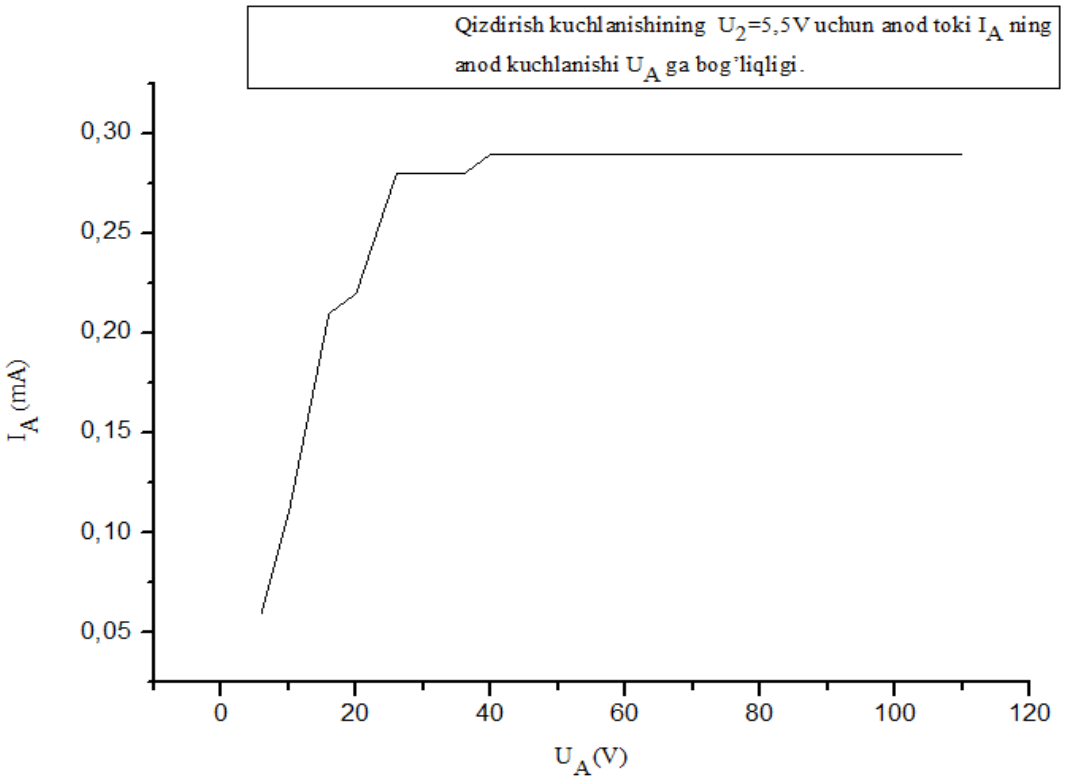
Hajmiy zaryadlarning chegaralashsohasi va to'yinish sohasi C aniq ajralib turibdi. Qizdirish kuchlanishining kattaroq bo'lishito'yinish tokining kattaroq bo'lishiga olib keladi. Bu esa to'yinish tokining katoddanajralib chiqayotgan elektronlar soniga to'g'ri proporsional bo'lish faktini tasdiqlaydi. Lengmyur-Chayld tenglamasini tekshirib ko'rish uchun $I_A^{3/2}$ anod tokining anodkuchlanishi U_A ga bog'liqligi 8-rasmda chizilgan. (1) tenglamaga asosan chiziqli bo'lishikutilayotgan bog'lanish grafikdan aniq ko'rinadi va bu qonunning to'g'riligini tasdiqlaydi.



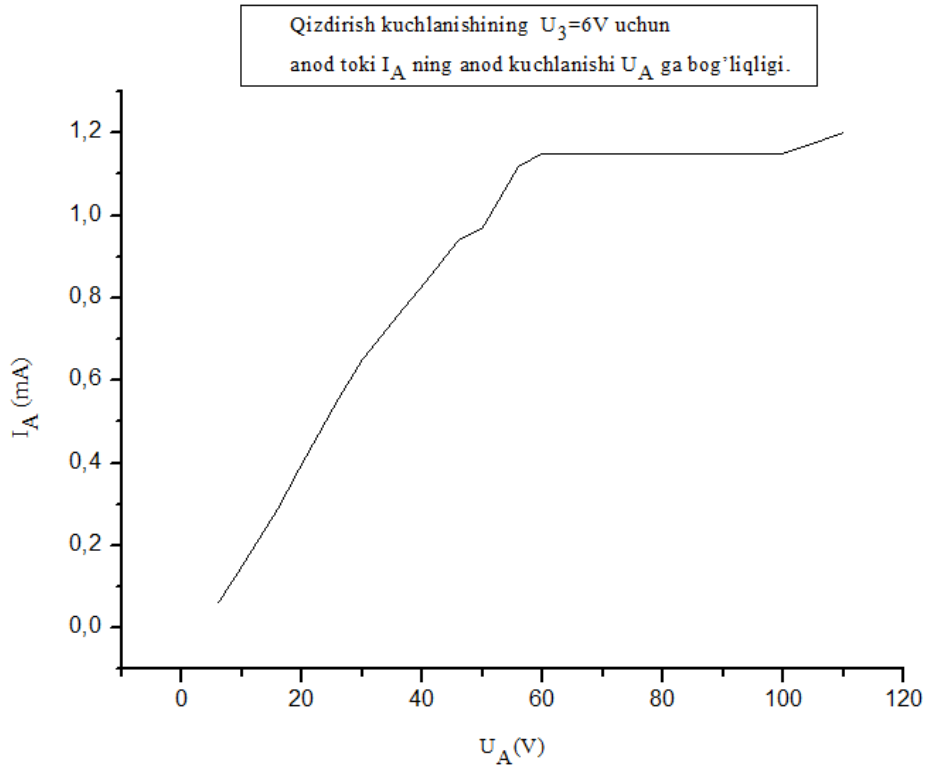
4-rasm. Qizdirish kuchlanishining uch har xil qiymati U_1 , U_2 va U_3 lar uchun anod toki I_A ning anod kuchlanishi U_A ga bog'liqligi.



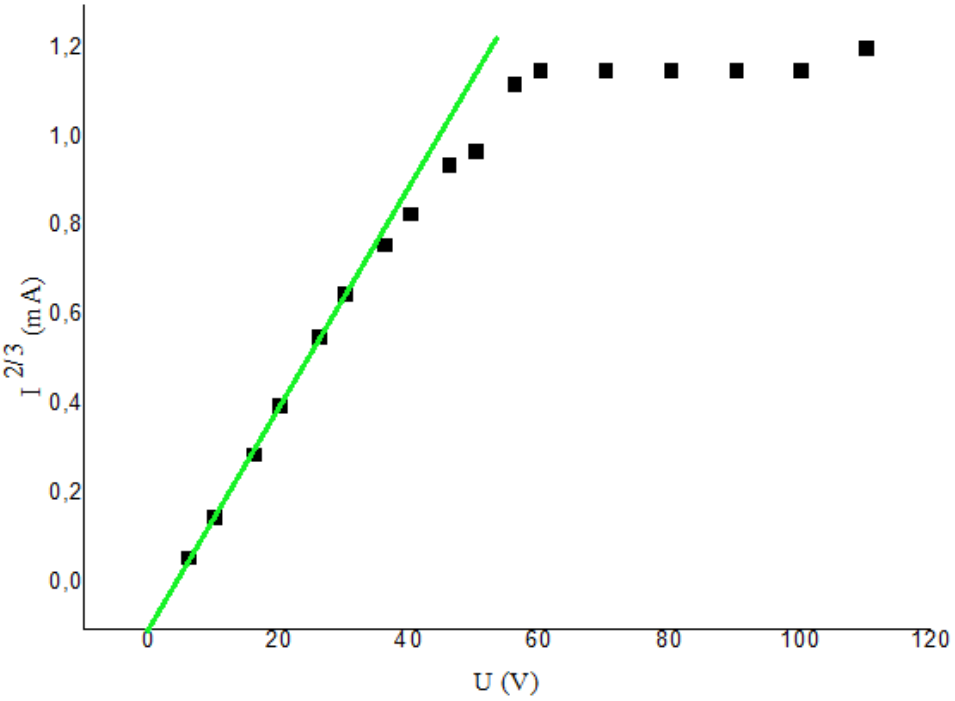
5-rasm.


Qizdirish kuchlanishining U_2=5,5V uchun anod toki I_A ning anod kuchlanishi U_A ga bog'liqligi.
I_A (mA)
0,30
0,25
0,20
0,15
0,10
0,05
0
20
40
60
80
100
120
U_A(V)

6-rasm.


Qizdirish kuchlanishining U_3=6V uchun anod toki I_A ning anod kuchlanishi U_A ga bog'liqligi.
I_A (mA)
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
0
20
40
60
80
100
120
U_A(V)

7-rasm.



8-rasm. Hajmiy zaryadlarning chegaralash sohasi:$I_A^{3/2}$ anod kuchlanishi U_A ning funksiyasi sifatida.

Lengmyur-Chayld tenglamasiga asosan natija to‘g‘ri chiziqdan iborat bo‘ladi.

Xulosa qilib aytganda, talabalar olingan natijalarni ushbu dastur yordamida chizib fizik hodisa va jarayonlarni tahlil qilishlari mumkin. Ushbu dasturda olingan grafiklar orqali fizika o‘qitishda nazariya va amaliyotni tahlil qilish, taqqoslash va umumlashtirish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Begumqulov U.SH. Pedagogik ta’lim jarayonlarini axborotlashtirishni tashkil etish va boshqarish nazariyasi va amaliyoti. Ped. fan. dok. diss.-Toshkent: TDPU, 2007. -B. 305.

2. A.A., Pardayev A.X. Masofali o‘qitish nazariyasi va amaliyoti.-Toshkent: Fan, 2009.-145 b.

3. Aripov M.M Informatika, informatsion texnologiyalar. Oliy o‘quv yurtlari uchun darslik.-Toshkent: TDYI, 2004.-B. 275.

4. Ochilov M. Yangi pedagogik texnologiyalar.-Qarshi:Nasaf, 2000.-B.80.

5. Sayidahmedov N.S. Pedagogikada yangicha fikrlash.-Toshkent: “Istiqbol”,-2002.-B.62.

6. Закирова Ф.М. Теоретические и практические основы методической подготовки будушух преподавателей информитикии в педагогических вузах: дисс.докт.пед.наук. – Ташкент, 2008. – 312 с.

7. Yunusova D.I. Bo‘lajak matematika o‘qituvchisini innovasion faoliyatga tayyorlash nazariyasi va amaliyoti. Ped. fan. dok. diss.-Toshkent: TDPU, 2012. -B. 140.

8. Muslimov N.A. Kasb ta’limi o‘qituvchisini kasbiy shakllantirishning nazariy-metodik asoslari. Ped. fan. dok. diss. avtoref.-Toshkent: TDPU, 2007.-47 b.

9. Abdullayeva B.S. Fanlararo aloqadorlikning metodologik-didaktik asoslari (Ijtimoiy-gumanitar yo‘nalishlardagi akademik liseylarda matematika o‘qitish misolida). Ped. fan. dok. diss. avtoref.-T.:2006.-49 b.

10. Bazarova S.D. Oliy texnik ta'limda kasbiy yo'naltirilgan o'qitish texnologiyalarining tizimli asoslanishi. Ped. fan. dok. diss. avtoref.-T., 2009.-36 b.

11. Jalolova P.M.Atom fizikasini raqamli texnologiyalardan foydalanib o'qitish asosida talabalarning kasbiy tayyorgarligini rivojlantirish metodikasi. Ped.fan.d-ri.diss.-Chirchiq, 2022, -79-b

12. Raymond A. Serway , John W. Jewett ''Physics for Scientists and Engineers with Modern physics'', Brooks/cole 20 Channel Center Street Boston, MA 02210 USA-2013,1282 pages.

13. M.Sh.Haydarova, O'.Q.Nazarov. Fizikadan laboratoriya ishlari. O'quv qo'llanma. Toshkent-O'qituvchi, 1989, 142-b

UDK 691-492-027.267

YONG'INDAN HIMOYA QILISH VOSITALARINING YOG'OCHNING YONG'IN XAVFIGA TA'SIRINI ILMIY ASOSLANISHI

Lityaga Artem Valeryevich
tyoma8812@mail.ru

Xalilov Xusan Shukrulla ug'li
agralefoods@gmail.com
(O'zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi)

Annotatsiya. Natriy silikatning suvli eritmasi asosida ekologik toza olovga chidamli bo'yoq uchun retsept ishlab chiqilgan. Olovga chidamli bo'yoqning maxsus xususiyatlari o'rganildi. Bo'yoq yog'och yuzalarga nisbatan yong'inga qarshi samaradorlikning birinchi guruhini ta'minlaydi.

Аннотация. Разработана рецептура экологически безопасной огнезащитной краски на основе водного раствора силиката натрия. Исследованы специальные свойства огнезащитной краски. Краска обеспечивает первую группу огнезащитной эффективности применительно к деревянным поверхностям.

Abstract. The compounding of ecologically safe fireproof paint on the basis of a water solution of silicate of sodium is developed. Special properties of a fireproof paint are investigated. The paint provides the first group of fireproof efficiency with reference to wooden surfaces.

Kalit so'zlar. o'tinni himoya qilish, silikatning suvli eritmasi, modifikator.

Ключевые слова. огнезащита древесины, водный раствор силиката, модификатор.

Keywords. fireproof of wood, a water solution of silicate, the modifier.

Yong'in sodir bo'lganda, binoda turli xil moddalar va materiallar yonishi mumkin: qurilish inshootlari, qurilish inshootlari qoplamalari, qadoqlash, yonuvchan materiallardan tayyorlangan moddiy boyliklar. Yong'in natijasida etkazilgan zararning katta qismi yong'in ta'siri ostida qurilish inshootlarining yo'q qilinishi bilan bog'liq. Qurilish mexanikasi qonunlariga muvofiq hisoblangan va yong'indan oldin o'nlab yillar davomida o'z vazifalarini bajargan yog'och qurilish inshootlari yong'in ta'sirida juda qisqa vaqt ichida qulashi mumkin.

Tuzilmalar va qarama-qarshi materiallarning yonishi odamlarni yonayotgan binodan evakuatsiya qilishni sezilarli darajada qiyinlashtiradi va ko'pincha ularning o'limiga olib keladi. Tuzilmalar buzilgan taqdirda, yong'indan etkazilgan zarar maksimal qiymatga etadi. Shu bilan birga, moddiy boyliklarni yo'q qilish jarayoni qaytarib bo'lmaydigan bo'lib qoladi va yong'inni keyingi o'chirish endi sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, binolarda yong'inlarning oldini olish bo'yicha chora-tadbirlarning ahamiyati aniq. Bunday tadbirlardan biri qurilish materiallari va inshootlarini yong'indan himoya qilishdir. Ma'lumki, yong'inlarning asosiy sabablari yong'inga beparvolik bilan munosabatda bo'lish (51,9% hollarda), elektr jihozlaridan foydalanish qoidalarini buzish (21,7% hollarda). Ya'ni yong'inlar yonuvchan materiallarga past kaloriyali yonish manbalari ta'sirida paydo bo'ladi. Yonuvchan materialni yoqish ehtimoli uning yong'inga qarshi darajasi bilan belgilanadi. Shunday qilib, yong'indan himoya qilish yong'in paydo bo'lishining oldini olish choralari tizimida muhim omilga aylanadi.

Zamonaviy ilmiy-texnik adabiyotlar va me'yoriy hujjatlarda "yong'indan himoya qilish" atamasi yong'inga qarshi ishlov berish orqali materiallar va inshootlarning yong'in xavfini kamaytirishni anglatadi.

Qurilish sohasidagi yong'indan himoya qilishning asosiy ob'ektlaridan biri bu yog'och va undan tayyorlangan mahsulotlardir. Yog'och qurilishda bir qator ijobiy xususiyatlar tufayli keng qo'llaniladi: past zichlikdagi yuqori quvvat, past issiqlik o'tkazuvchanligi, ishlov berish qulayligi, alohida elementlarni mahkamlash qulayligi, yuqori sovuqqa chidamliligi va ko'plab kimyoviy reagentlarning ta'siriga chidamliligi. Shu bilan birga, yog'och ham muhim kamchilikka ega: u juda yong'in xavfi. Yong'in va texnik xususiyatlariga ko'ra, yog'och eng xavfli materiallardan biridir. Shu munosabat bilan, uzoq vaqtdan beri turli xil yong'indan himoya qilish usullaridan foydalangan holda uning yong'in xavfini kamaytirishga urinishlar qilingan.

Yog'ochni yong'indan himoya qilish sohasidagi eng muhim yutuqlarga mahalliy tadqiqotchilar: R. M. Aseeva, A. A. Leonovich, F. A. Levites, M. N. Kolganova, E. N. Pokrovskaya, I. G. Romanenkova, B. B. Serkova, V. L. Straxova, N. A. Tychino. Ushbu olimlarning asarlarida yog'ochni yong'indan himoya qilish mexanizmi batafsil o'rganilgan, uning yonuvchanligi va yonuvchanligini kamaytirish usullari ishlab chiqilgan va yong'in xavfini kamaytirish uchun yong'inga qarshi vositalar taklif qilingan. Yog'ochni yong'indan himoya qilish sohasida emdirish, laklar, bo'yoqlar, qoplamalar taklif etiladi, bu esa uni past kaloriyali ateşleme manbalaridan yoqish imkoniyatini kamaytiradi. Shu bilan birga, rivojlangan yong'in sharoitida yong'inga qarshi yog'ochning yonishini istisno qilish mumkin emas.

Yog'och va unga asosidagi materiallar uchun yong'inga chidamli kompozitsiyalar va moddalarni sertifikatlash sinovlarida yong'inga chidamlilik samaradorligi keramik quvurlar usuli yordamida baholanadi. Usul olovbardoshlik guruhini aniqlashga imkon beradi. Agarda massa yo'qolishi 9% dan oshmasa sinovdan o'tkazilayotgan qoplama I-guruh olovbardoshli samaradorligiga ega, 9 dan 25% gacha bo'lsa II-guruh olovbardoshli samaradorligiga ega, agar massa yo'qolishi 25% dan ortiq bo'lsa qoplama yonuvchan, deb hisoblanadi.

Sinovlar uzunligi 60 mm, balandligi 150 mm va qalinligi 30 mm bo'lgan 3 ta uchta uchta material namunalarida o'tkazildi. O'rnatishning ishlashga yaroqliligi standart namuna - chuqur shimdirilgan yog'och yordamida tekshirilib, sinovdan so'ng vazn yo'qotishi (20,6 ± 1,4)% ni tashkil etib, DST talablariga mos keladi. Standart namunalar DST 16363 (p) ga muvofiq amalga oshirildi. O'rganilayotgan materialning namunasi ushlagichga o'rnatildi va shablon yordamida namunaning vertikal o'qiga nisbatan holati tekshirildi.

Haroratni qayd qilish uchun qurilma yoqiladi, gaz gorelkasini yoqiladi va gaz oqimi nazorati shunday amalga oshirildiki 3 daqiqada yonishining gazsimon mahsulotlarining harorati 200 ± 5 ° S da boshqarilishi ta'minlandi.

Namuna bilan ushlagich kameraga 5 soniyadan ko'p bo'lmagan vaqt davomida kiritildi va 120 soniya davomida sinovdan o'tkazildi. So'ng olov o'chirildi. Namuna to'liq sovutilgunga qadar (xona harorati) kamerada saqlanadi. Keyin sovutilgan namuna kameradan olib tashlandi va osib qo'yildi.

Maksimal harorat o'sishi (Δt_{max}) formulasi bo'yicha hisoblab chiqilgan:

$$\Delta t_{max} = t_{max} - t_0 , \quad (1)$$

bu yerda t_{max} - sinov materialining gazsimon yonish mahsulotlarining maksimal harorati, ° C;

t_0 - dastlabki sinov harorati, 200 ° C ga teng.

Namuna vazn yo'qotish (Δm) foizda quyidagi formula bo'yicha hisoblab chiqilgan:

$$\Delta m = \frac{m_н - m_к}{m_н} \cdot 100 , \quad (2)$$

bu yerda $m_н$ - namunaning sinovdan oldingi massasi, g;

$m_к$ - sinovdan so'ng namuna massasi, г.

Maksimal harorat o'sishi Δt_{max} va og'irlik yo'qotish Δm qiymatiga ko'ra, materiallar quyidagi turlarga bo'linadi.

Qiyin yonuvchi - $\Delta t_{max} < 60$ °C va $\Delta m < 60$ %;

Yonuvchi - $\Delta t_{max} \geq 60$°C yoki $\Delta m \geq 60$%.

O'tkazilgan tajribalar natijalari 1-jadvalda va keltirilgan.

1-jadval.

Olovbardosh tarkib bilan ishlov berilgan yog'och namunalarining sinov natijalari*

Namunalar	Namunaning massasi, g		Harorat, °C		Namunaning massa yo'qotishi		Izoh
	Sinovdan avval	Sinovdan so'ng	Birlamchi, $T_н$	Yakuniy, $T_к$	gr	%	
Nazorat namunasi	177,3	121,7	202	420	31,4	26,7	**Yonadi**
1- namuna	148,7	139,1	196	356	9,6	14,3	**Yonmaydi**
2- namuna	130	114,8	202	334	15,2	19,8	**Yonmaydi**
3- namuna	158,1	142,6	201	316	15,5	24,5	**Yonmaydi**

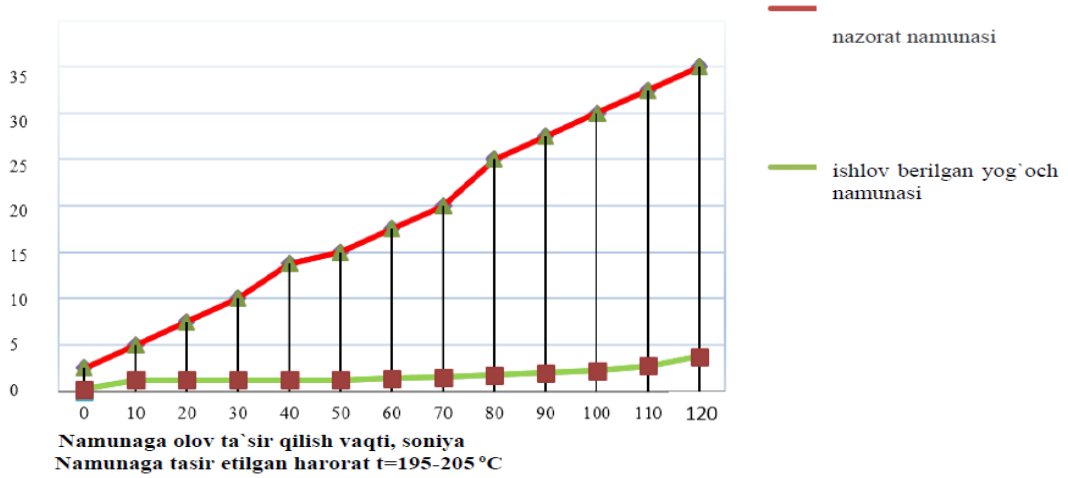
* Yongan namunalarning cho'g'lanishi kuzatilmadi.

**Nazorat namunalarining cho'g'lanish vaqti 125 s.

Sinov natijasi 1% ga yaxlitlangan uchta aniqlashning o'rtacha arifmetik qiymati sifatida olinadi.

Ushbu sinov natijalari shuni ko'rsatdiki, antipiren bilan qoplangan namunalarning o'rtacha arifmetik vazn yo'qotishi 19,5 % ni tashkil qiladi va shuning uchun ular DST 16363-98 ga asosan yong'inga qarshi samaradorilkning 2 guruhiga tasniflanadi.

Yog'ochni yong'indan himoya qilish uchun yangi va samarali kompozitsiyalarni, xususan, issiqlik kengayishi bilan qoplamalarni ishlab chiqish ushbu qurilish materialining yong'in xavfi darajasini sezilarli darajada kamaytirish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi. Ammo kerakli natijaga yerishish uchun dalillar talab qilinadi. Savolga javob muhim: zamonaviy yong'indan himoya qilish uskunalari yog'ochning yonuvchanligini kamaytirishi, yong'in yuzasiga tarqalish sharoitlariga ta'sir qilishi, yonish paytida tutun chiqishini va yonish mahsulotlarining toksikligini kamaytirishi mumkin.



2-rasm. Olovbardosh tarkib bilan ishlov berilgan yog'och namunalarining sinov natijalarining grafigi

Bugungi kunga qadar bunday tadqiqotlar o'tkazilmagan. Yog'och mahsulotlari uchun yong'indan himoya qilish tizimlarini loyihalashda, o'tga chidamli moddalarning optimal iste'molini aniqlash uchun ularning yonuvchan materiallarning yong'in-texnik xususiyatlariga ta'siri haqida ma'lumot kerak. Shunday qilib, o't o'chiruvchilarning yog'ochning yong'in xavfiga ta'siri bo'yicha amaliy tadqiqotlar o'tkazish, shuningdek yong'in sharoitida olovga chidamli yog'ochning xatti-harakatlarini bashorat qilish vazifasi dolzarb va ilmiy asoslangan qiziqish uyg'otadi.

Yangi ma'lumotlarni olish yong'in xavfsizligining ma'lum darajasiga yerishish uchun optimal olovga chidamli vositalarni tanlash va yong'indan himoya qilish uskunalarini zarur sarflash uchun dizayn yechimlarining ishonchliligini oshiradi. Bundan tashqari, u olovga chidamli vositalardan foydalanishning me'yoriy-huquqiy bazasini takomillashtirishga hissa qo'shishi va qurilishda ulardan foydalanish ko'lamini kengaytirish va hajmini oshirishga yordam berishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Абдурагимов, И. М. Исследование закономерностей термического разложения древесины под действием внешних тепловых потоков / И.М. Абдурагимов, А.С. Андросов, Б.В. Танченко // Физика горения и взрыва. — 1980. — №6.-С. 119-121

2. Ардов, Д.И. Опыт защиты древесины в судостроении / Д.И. Ардов // Вопросы защиты древесины. М.-JL: Гослезбумиздат. 1999. — С. 146-152.

3. Агафонов, Г. И. Лакокрасочные покрытия на основе жидких стёкол / Г.И. Агафонов, В.И.. Корнеев. – М.: Химия, 1988. – С. 765.

4. Айлер, Р. К. Химия кремнезёма / Р. К. Айлер. – М.: Мир, 1982. –270 с.

5. Монахов, В. Т. Методы исследования пожарной опасности веществ / В. Т. Монахов. - М.: Химия, 1979. – 424 с.

6. Иличкин, В.С. Термические превращения и токсичность продуктов горения древесины //В.С. Иличкин, А. А. Леонович, М.В. Яненко // ГИЦ МВД СССР.-М., 1990.-136 с.

UDK. 631.347.2

UMUMIY VAZIYATDAGI TEKISLIKLAR BILAN KONUSNI KESISHISH CHIZIG‘INI YASASH USULLARI

Soliyev Doniyor Zokirjonovich
Namangan muhandislik-qurilish instituti o‘qituvchi,
E-mail: donyorsoliyev093@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada chizma geometriya fanida uchraydigan metrik va pozitsion masallarni bir nechta uslublarda bajaraish haqida ma’lumot berilgan.

Аннотация. В статье представлена информация о том, как решать метрические и позиционные задачи, встречающиеся при рисовании геометрии несколькими способами.

Annotation. This article provides information on how to solve metric and positional problems encountered in geometry drawing in several ways.

Kalit so‘zlar. Proyeksiyalovchi, tekislik, gorizontal chiziq, sekant, ocherklari.

Ключевые слова. Проекция, плоскость, горизонталь, секущая, очерки.

Key words. Projection, plane, horizontal, secant, outlines.

Sirt, umumiy holda biror egri chiziqning ma’lum qonunga muvofiq fazoda harakat qilishi natijasida hosil bo‘ladi. Sirt hosil qiluvchi egri chiziq **yasovchi chiziq** yoki **hosil qiluvchi chiziq** deb ataladi. Har qanday chiziq, shu jumladan to‘g‘ri chiziq ham yasovchi bo‘la oladi. Yasovchi chiziqni qaysi birini nuqtasini olmaylik, u bir qo‘zg‘almas siniq yoki egri chiziq bo‘lib harakatlanadi.

To‘g‘ri chiziqning harakati natijasida hosil bo‘lgan sirt, ya’niy yasovchisi to‘g‘ri chiziq bo‘lgan sirt, to‘g‘ri chiziqli sirt yoki qisqacha chiziqli sirt deyiladi.

Chizmani tushunish oson bo‘lishi uchun, sirtlarni ko‘rinadigan chiziqlarni tutash chiziqlar bilan, ko‘rinmaydigan chiziqlarni esa shtirix chiziqlar bilan chizish qabul qilingan. Umuman sirtlarni chizganda ular cheksiz yupqa, ammo ular orqali hech narsa ko‘rinmaydi deb faraz qilinadi.

Bundan tashqari tabiatda sirtlar har xil geometrik ko‘riishlarda uchraydi va ana shu shakillarning har xil bo‘lishi kishini hayratda qoldiradi. Masalan, tovuq tuxumining ustki qobig‘iga etibor bersak, u yupqa bo‘lishiga qaramasdan, uning shakli geometirik tuzilishi jihatdan mustahkamdir. Masalan, qushlarning qanotini olaylik. Tabiat unga qandaydir qonuniyat asosida ishlov berib, u malum shakildagi sirtlar ko‘rinishidan iborat bo‘ladi.

Birinch usul. Konus sirti bilan Σ (Σp1 Σp2) tekislikning kesishidan xosil bo‘lgan egri chizig‘ini yasash yordamchi kesuvchi tekisliklar o‘tkazish qoidasiga asoslanadi. Belgilangan tekislik konus asosini kesib o‘tganligi uchun kesim yuzasi to‘la ellips emas. Tekislikning gorizontal (Σ p1) izi konus asosini (aylanani) ikki nuqtada (ya’ni to‘g‘ri chiziq bo‘yicha) kesadi.

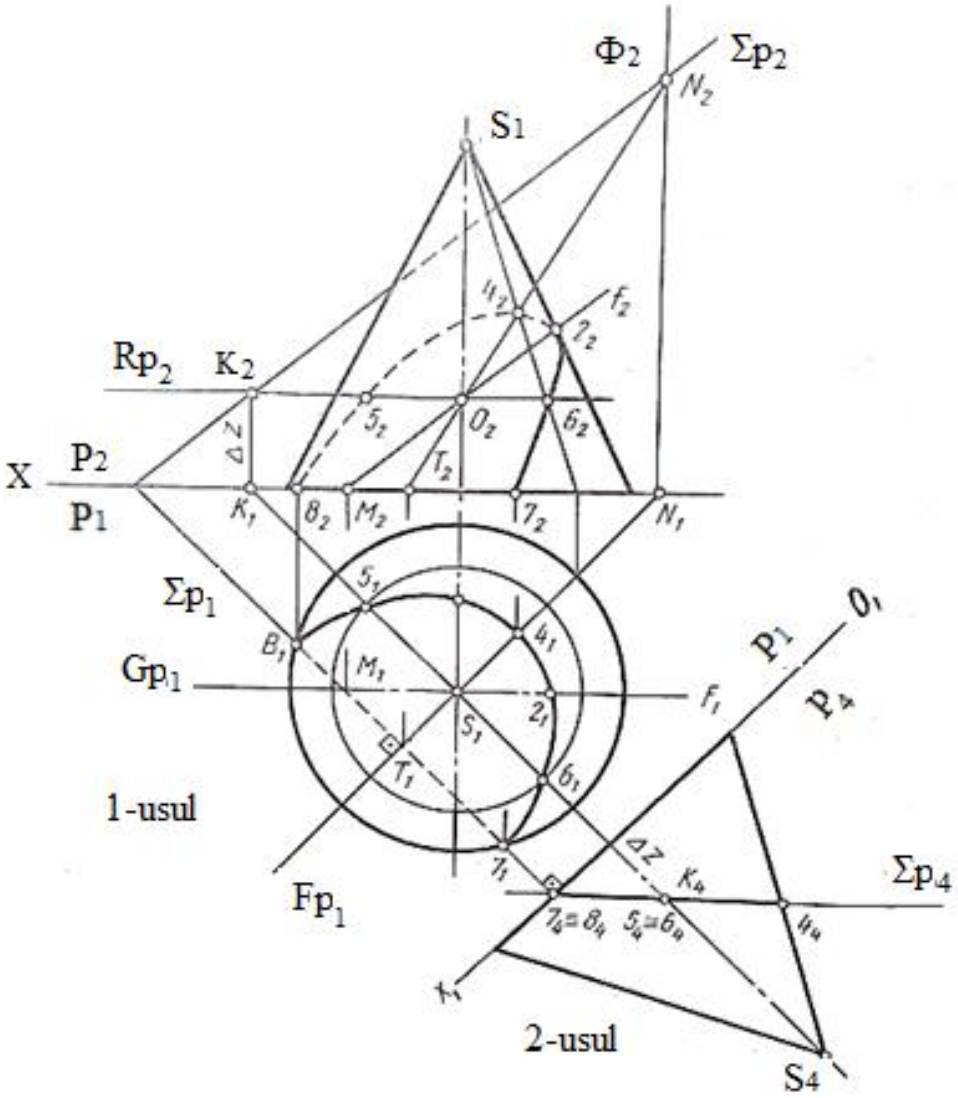
Endi konus bilan tekislikning kesishishidagi asosiy nuqtalarni topamiz.

1. S2 ko‘rinar yasovchi bilan berilgan tekislikning kesishgan nuqtasini topish uchun yordamchi G tekislik o‘tkaziladi. Bu tekislik konusni, M1F1,M2F2 frontal chizig‘i bo‘yicha kesadi va uning M2F2 frontal proyeksiyasi ocherk chiziq bilan 2 (2122) nuqtada kesishadi.

Kesimning eng yuqori 4142 nuqtasini topish uchun konus uchi orqali ΣR1ΣR2 tekisliklarning kesishgan chizig‘ida kesimniig eng yuqori $4_1 4_2$ nuqtasi yordamida.

Qo‘shimcha oraliq, masalan 5152 va 6162 nuqtalar 0102 nuqtadan o‘tuvchi R tekislikning yordamida topiladi. Bu tekislik konusni aylana bo‘icha, berilgan tekislik esa gorizontal chiziq bo‘yicha kesadi. Ular o‘zaro kesishib 5(5152) va 6(6162) nuqtalarni hosil qiladi.

Ikkinchi usul. Bu usul chizmani qayta tuzishdan iborat bo‘lib, undan frontal (R2) proyeksyalar tekisligi yangi R4 tekislik bilan almashtiriladi. Buning uchun berilgan tekislikning gorizontal Σp1 iziga perpendikulyar qilib yangi O1X1 o‘q o‘tkaziladi. So‘ngra Σp2 iziga ixtiyoriy (K1K2) nuqtani saylab, applikata ΔZ masofani, shu nuqta orqali o‘tgan gorizontal chiziq bilan X1 o‘qining kesishgan noqtasidan o‘lchab qo‘yiladi 74≡84 va K4 nuqtalar o‘zaro birlashtirilsa, yangi Σp1 tekislik hosil bo‘ladi. Konus sirti ham yangi tekislikka proyeksiyalanadi. Σp4 tekislik bilan konus sirtining kesishgan 7172,6162,2122,4142,5152,8182 egri chiziq aniqlanadi. Har ikki usulda ham topilgan nuqtalar ketma-ket ravon birlashtiriladi(2-rasmga qarang).



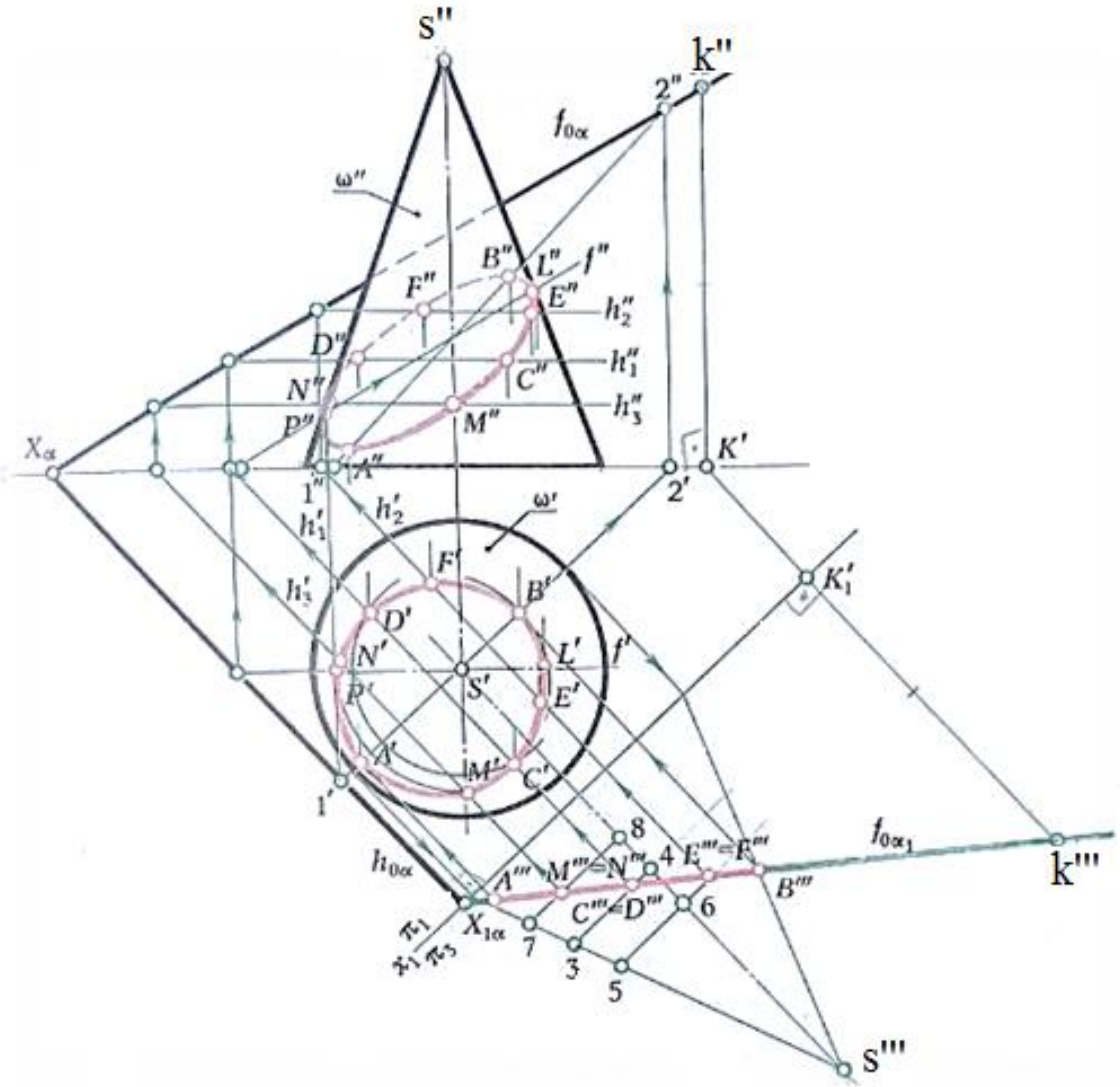
2-rasm

Ko‘rib chiqilgan misollarda konusning sirtini kesib o‘tuvchi tekislik proyeksiyalovchi pozitsiyani egallagan. Agar **sekant tekisligi** umumiy holatda bo‘lsa, uni transformatsiya usullaridan foydalangan holda loyihalash holatiga o‘tkazish tavsiya etiladi. Bunday ko‘rib chiqilgan holatlardan biri bizga muammoni eng oddiy holga keltirish imkonini beradi (3-rasm).

Konussimon sirt Y kesmasining A tekislik bo‘yicha proyeksiyalarini qurish (1-rasm). S1

Bu usulda chizmani qanday bajarilishi ko‘rsatilgan bo‘lib, muammoni yechimini soddalashtirish uchun P2 tekislikni yangi P3 tekisligiga almashtiramiz. Biz P3 tekislikni shunday tanlaymizki, unga nisbatan sekant tekislik A proyeksiyalovchi pozitsiyani egallaydi. Konussimon sirtni P3 tekisligiga proyeksiya qilaylik. Amalga oshirilgan o‘zgarishlar ilgari ko‘rib chiqilgan ishning yechimini kamaytirishga imkon berdi (3-rasmga qarang).

Chizmadagi ellipsning frontal proyeksiyasini qurish uchun A, B va C, D nuqtalaridan tashqari, E, F va M, N nuqtalari yordamchi proyeksiyada olinadi. Bu nuqtalarning gorizontal va frontal proyeksiyalari P2 va P3 gorizontal chiziqlari yordamida aniqlanadi; ellipsning eng yuqori (B) va eng pastki (A) nuqtalari bo‘lgan A va B mos yozuvlar nuqtalariga qo‘shimcha ravishda, konussimon sirt Y konturlarining frontal proyeksiyalariga mansub P va L nuqtalar keltirilgan. Bu nuqtalar kesmaning frontal proyeksiyasi uchun ko‘rinish chegarasi bo‘lib xizmat qiladi. P" va L" nuqtalarini topish uchun frontal f dan foydalanamiz.



Avvalo K″V frontal tekisligi ixtiyoriy nuqtani aniqlab, X.O o‘qiga kesishish chizig‘ini topib olamiz. Secant chizig‘iga perpendikulyar chiziq o‘tkazamiz. K" nuqtadan $K1_1$ nuqtagacha bo‘lgan masofani K1 dan o‘tkazilgan perpenduklayarga o‘lchab qo‘sak K3 nuqta xosil bo‘ladi. A3, B3 konis bilan tekislik kesishish chizig‘ni topib, ihtiyoriy gorizontal tekisliklarada M3=N3, C3=D3, E3=F3 nuqtalarni aniqlab olamiz.

Topilgan nuqtalardan P1 sekand chizig‘iga parallel o‘tkazamiz.

X,O nuqtalarni topish uchun A,B,M,N,F nuqtalardan tekislikning gorizontal izi ΣH ga parallel o‘tkazamiz. Keshishgan chizig‘ni aniqlab olib, ushbu nuqtadan O X o‘qiga nisbatan perpendikulyar chiziq o‘tkazib olamiz. O X o‘qiga parallel bo‘lgan h2-h1-h3 chiziq o‘tkazamiz va M2=N2, C2=D2, E2=F2 nuqtalarni hosil qilamiz. Hosil bo‘lgan nuqtalarni lekalo yordamida birlashtirsak konusni umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishish chizig'i topiladi.

ADABIYOTLAR

1. Shonazarov A.O. Ortogonal proektsiyalarda virtual modellardan foydalanish //НамДУ илмий ахборотномаси 2021 йил 3-сон 441- bet

2. Хамракулов А. К. Внедрение компьютерной технологии в обучение графическим дисциплинам //Universum: психология и образование. – 2020. – №. 6 (72). – С. 11-13..

3. Хамракулов А. К., Тубаев Г. М. Возможности использования компьютерных технологий в обучении начертательной геометрии //Наука. Мысль: электронный периодический журнал. – 2016. – №. 4.

4. Хамракулов А. К., Жамалов Б. И. Организация эффективного использования традиционных и компьютерных технологий в обучении начертательной геометрии //Universum: психология и образование. – 2020. – №. 12 (78).

5. Хамракулов А. К. Роль информационно коммуникационных технологий в обучении начертательной геометрии и инженерной графики //Наука. Мысль: электронный периодический журнал. – 2016. – №. 9.

6. Хамракулов А. К., Тубаев Г. М. Непрерывное образование и графические дисциплины //Science Time. – 2015. – №. 5 (17).

7. Хамракулов Абдурахмат**.** Роль информационно-коммуникационных технологий в самостоятельном обучении // Педагогическое мастерство Научно-теоретический и методический журнал № 2, 2020, стр 58-61

8. Тубаев Г. М., Хамракулов А. К., Уматалиев М. А. Особенности оперирования наглядными изображениями при решении учебных графических задач //Science Time. – 2015. – №. 1 (13).

9. Турсунов Ш. Ш. Использование новых педагогических технологий в процессе художественного образования //Science Time. – 2016. – №. 2. – С. 554-556.

10. Турсунов Ш. Ш., Махкамов Г. У. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В ЦЕЛЯХ РАЗВИТИЯ ЗНАНИЙ МОЛОДЕЖИ ОБ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОМ ИСКУССТВЕ //Science Time. – 2016. – №. 5. – С. 661-664.

Каххаров А.А. Особенности преподавания начертательной геометрии и инженерной графики с использованием современных компьютерных технологий //NAUKA-RASTUDENT. RU. - 2015. - №. 6 (18)

UDK 76.5

CHIZMA GEOMETRIYADA IKKINCHI GURUH METRIK MASALALARNI YANGI USULLARDAN FOYDALANIB YECHISH METODIKASI

Xalilova Havoxon Elshadovna
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat institute dotsent
x.xalilova@mail.ttyesi.uz

Annotatsiya: Ushbu maqolada chizma geometriya fanining ortogonal proyeksiyalash bo‘limida kreativ yondashish asosida masalalarning berilishini qulay vaziyatga keltirish hamda metrik masalalarni yechishning yangi evristik usullari ishlab chiqilgan.

Аннотация: В данной статье разрабатываются новые эвристические методы решения метрических задач, основанной креативный подход в разделе ортогонального проецирования по предмету начертательной геометрии.

Annotation: This article develops new heuristic methods for solving metric problems, based on a creative approach in the section of orthogonal projection in the subject of descriptive geometry.

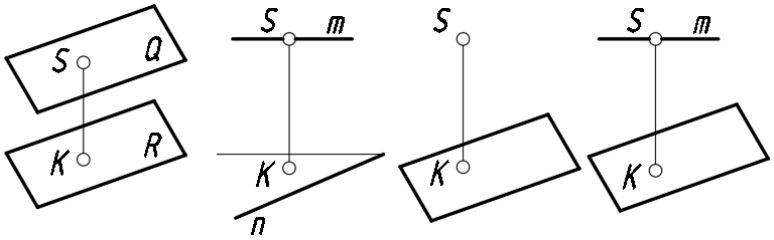
Kalit so‘zlar: usul, qisqa masofa, gorizontal proyeksiyalovchi, perpendikulyar, maxsus.

Ключевые слова: метод, короткое расстояние, горизонтальная проекция, перпендикуляр, главные.

Key words: method, short distance, horizontal projection, perpendicular, main.

Chizma geometriyadagi metrik masalalar turli-tuman bo‘lib, ulardagi geometrik obyektlar va masalalarning javobi bitta tekislikda yotishi yoki yotmasligi mumkin.

Ma’lumki, ikki parallel tekisliklar orasidagi masofani aniqlash va uning asosida yechiladigan masalalar, yani ayqash to‘g‘ri chiziqlar orasidagi masofani, nuqta bilan tekislik orasidagi masofani aniqlash kabi masalalarda, ularning javobi berilgan tekisliklarda yotmaydi. Shuning uchun ular ikkinchi guruh metrik masalalariga kiradi.

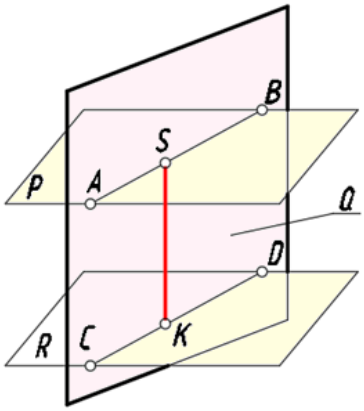


1-rasm

Ikkinchi guruh masalalarini ana’naviy usulda emas, yangi usullardan foydalanib yechish mumkin. Bunda ular uchun umumiy tayanch masala bo‘lgan, ikki parallel tekisliklar orasidagi qisqa masofani aniqlash masalasini ko‘rib chiqaylik.

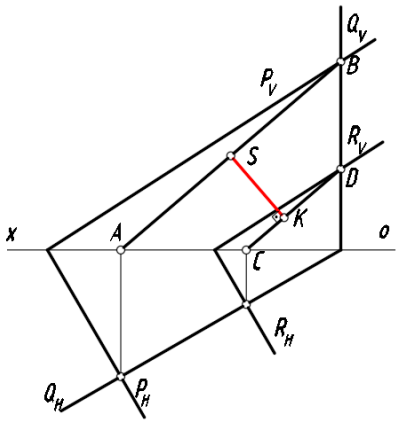
An’anaviy usullarda bu masalani yechish uchun ularning birida nuqta tanlab olib, masala nuqta bilan tekislik orasidagi masofani topish asosida yechilishi 2-rasmdagidek ma’lum.

Ikkinchi guruh masalalarini yangi usullardan foydalanib yechish uchun, ularni birinchi guruh masalasi ko‘rinishiga, yani berilishi va javobi bitta tekislikda yotuvchi masala ko‘rinishiga keltirib olish zarur bo‘ladi. Biz o‘z tadqiqotlarimizda ikkinchi guruh metrik masalalarni birinchi guruh masalalari ko‘rinishiga keltirish mumkinligini ishlab chiqqan edik. Ularga ko‘ra, agar 2-rasmda berilgan parallel tekisliklar izlari orqali berilgan bo‘lsa, masalaning yechimi algoritmi quyidagicha bo‘ladi:



2-rasm

1. Berilgan P va R tekisliklarni, ularga perpendikulyar bo‘lgan va masalani yechihga qulay bo‘lgan gorizontal yoki frontal proyeksiyalovchi tekislik bilan kesiladi. Masalan, chizmadagidek gorizontal proyeksiyalovchi Q tekislik kabi. Ular kesishuvidan o‘zaro parallel AB va CD to‘g‘ri chiziqlar hosil bo‘ladi va masala 1-guruh metrik masalalar ko‘rinishiga kelib qoladi;
2. Ularni birida ixtiyoriy S nuqta tanlab, ikkinchisiga perpendikulyar tushiriladi va uning kattaligi SK, izlanayotgan parallel tekisliklar orasidagi qisqa masofa bo‘ladi.

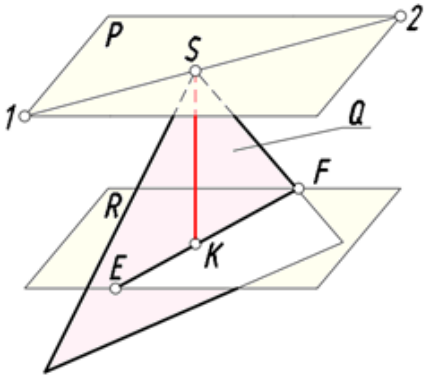


3-rasm

Shunday qilib, ikki parallel tekisliklar orasidagi masofani aniqlash masalasini, tekisligi proyeksiyalovchi ikki parallel to‘g‘ri chiziqlar orasidagi masofani aniqlash masalasiga keltirish mumkin.

Yuqorida qayd etilganidek, agar masala nuqta bilan tekislik orasidagi masofani aniqlash masalasi ko‘rinishiga keltirilganda ham uni birinchi guruh metrik masalasi ko‘rinishiga keltirish zarur bo‘ladi. Bunda masalani yechish algoritmi quyidagicha bo‘ladi, 3-rasm:

1. Birinchi tekislikni (12) to‘g‘ri chizig‘ida tanlab olingan S nuqta orqali ikkinchi tekislikka perpendikulyar bo‘lgan proyeksiyalovchi Q tekislik o‘tkaziladi va uning berilgan tekislik bilan kesishib hosil qilgan EF to‘g‘ri chizig‘i quriladi. Natijada tanlab olingan nuqta va qurilgan kesishuv chizig‘i bitta tekislikda yotadi. Ya’ni berilgan masala birinchi guruh metrik masala ko‘rinishiga kelib qoladi;



4-rasm

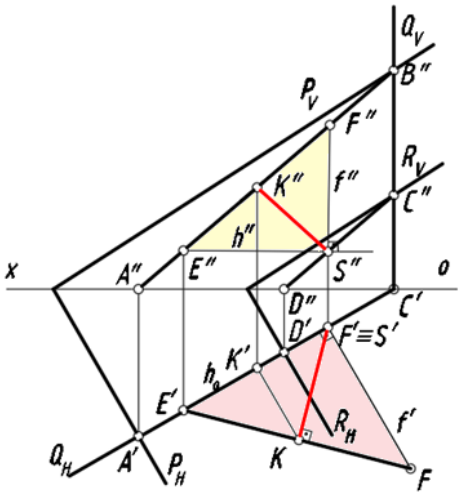
2. S nuqta orqali EF to‘g‘ri chiziqqa perpendikulyar tushirib SK kesma yasaladi. U izlanayotgan parallel tekisliklar orasidagi qisqa masofa bo‘ladi.

Keyinchalik bu algoritmdan foydalanish uchun uni ikkinchi guruh metrik masalalarni birinchi guruhga keltirish algoritmi deb ataymiz.

Shunday qilb, har ikkala holda ham masala birinchi guruh masalasiga keltirilib, yangi evristik usullarni qo‘llash talabiga mos bo‘lib qoladi.

Ikkinchi guruh masalalarini yuqorida ishlab chiqilgan fazoviy yechish algoritmini amaliyotga tadbiq qilib, chizmada ularni yangi usullarda yechishni ko‘rib chiqamiz. Bunda berilgan o‘zaro parallel tekisliklar izlari bilan berilgan bo‘lsin.

4-rasmda bunday P va R parallel tekisliklar orasidagi masofani aniqlash masalasi, “tomonlari maxsus chiziq bo‘lgan uchburchak usuli” dan foydalanib yechib ko‘rsatilgan.



4-rasm

Bu masalani yuqorida ishlab chiqilgan algoritm bo‘yicha quyidagicha yechiladi:

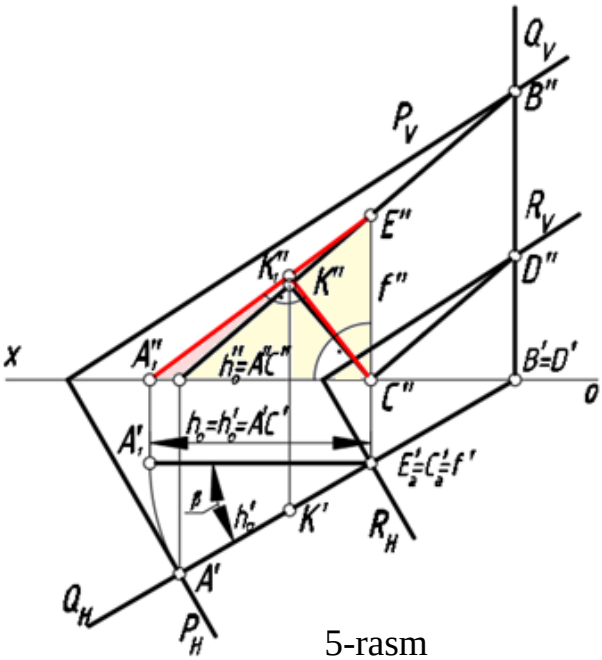
1. Berilgan tekisliklar ularga perpendikulyar bo‘lgan va proyeksiyalovchi tekislik bilan kesiladi. Chizmada Q tekislik gorizontal proyeksiyalovchi vaziyatda, parallel tekisliklarning gorizontal iziga perpendikulyar va ularni qulay kesib o‘tadigan qilib o‘tkazilgan. Natijada uchala tekisliklarning kesishuvidan AB va CD parallel chiziqlar hosil bo‘ladi va masala ikkinchi guruh masalasidan birinchi guruh masalasi ko‘rinishiga keltirib olinadi.

2. AB va DC parallel chiziqlarning birida ixtiyoriy S nuqta tanlab olib, masalani chizmada 1-algoritmdan foydalanib yechiladi:

3. S nuqtada kesishuvchi va tomonlari maxsus bo‘lgan ESF uchburchak o‘tkaziladi va uning haqiqiy kattaligi, E′S′F$_1$′ aniqlanadi. Uni maxsus uchburchak ikkita tomonining haqiqiy uzunliklaridan foydalanib, chizmadagidek, gorizontal H tekislikda haqiqiy ko‘rinishi yasalgan.

Natijada “maxsus” uchburchak, ya’ni o‘tkazilgan ESF uchburchak gorizontal vaziyatga kelib qoladi.

4. Masalani javobi ham ESK uchburchakda yotganligi uchun S′ dan $E'F_1'$ ga $S'K_1'$ perpendikulyarni o‘tkazib masala yechiladi. $S'K_1'$ kesma ikki parallel tekisliklar orasidagi izlangan masofa bo‘ladi.



5-rasm

5-rasmda bunday P va R parallel tekisliklar orasidagi masofani aniqlash masalasi, “proyeksiyalovchi nurlar tekisligi usuli” dan foydalanib yechib ko‘rsatilgan.

Bu usulda ham masala berilgan masalani birinchi guruh masalasiga keltirib yechiladi.

1. Berilgan tekisliklarga perpendikulyar bo‘lgan proyeksiyalovchi tekislik bilan kesib masala, ikki parallel AB va CD kesmalar orasidagi masofani aniqlash masalasiga keltirib olinadi.

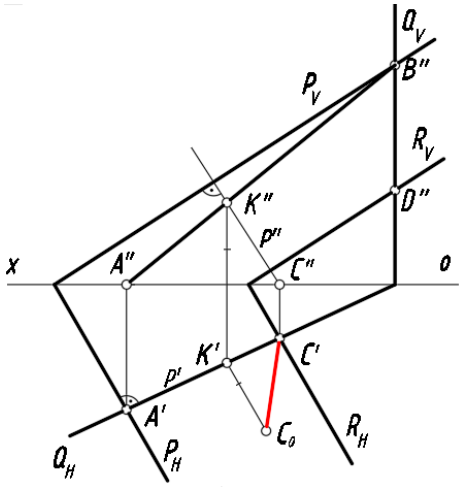
2. CD to‘g‘ri chiziqda ixtiyoriy masalan, D nuqta tanlab, masalani quyidagicha yechiladi.

3. D nuqta va AB chiziqning proyeksiyalovchi nurlar tekisligining, o‘zaro perpendikulyar gorizontal va frontal chiziqlar bilan bo‘lagi, ADE ni ajratib olamiz va uning haqiqiy kattaligi $A_1''D''E''$ aniqlanadi. Bunda uning AD gorizontal tomonini β burchakni nolga tenglashtirib frontal vaziyatga keltiriladi.

4. D'' nuqta orqali $A_1''E''$ga perpendikulyar o‘tkazib, izlanayotgan masofa $D''K_1''$ aniqlanadi.

Ushbu masalani 5, 6, 7-rasmlarda qo‘llanib kelinayotgan usullarda, yani nuqta, to‘g‘ri chiziq va tekislik, yani chizma geometriyaning optogonal proyeksiyalash bo‘limida, proyeksiyalar tekisligini almashtirish, aylantirish usullarida berilgan masalani yechish ko‘rsatilgan. Buning uchun, har bir usulda berilgan tekisliklar gorizontal yoki frontal

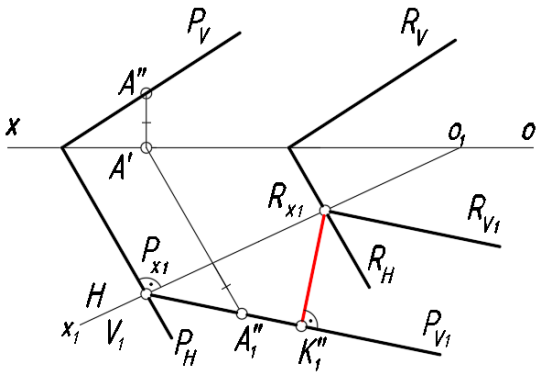
proyeksiyalovchi vaziyatga keltirib olinadi. Shunda ular orasidagi masofa, agar ular gorizontal proyeksiyalovchi vaziyatga keltirilgan bo‘lsa, gorizontal izlari orasidagi qisqa masofaga teng bo‘ladi. Agar ular frontal proyeksiyalovchi vaziyatga keltirilgan bo‘lsa, frontal izlari orasidagi qisqa masofaga teng bo‘ladi.



6-rasm

6-rasmda masala chizma geometriyaning orthogonal proyeksiyalash bo‘limida muqaddam ma’lum bo‘lgan quyidagi algoritm asosida yechilgan:

1. R tekislikda ixtiyoriy D nuqta tanlab olinadi va undan P tekislikka perpendikulyar p(p′p″) o‘tkaziladi.
2. p perpendikulyar bilan P tekislikning kesishgan K nuqtasi aniqlanadi.
3. Hosil bo‘lgan DK kesmaning haqiqiy kattaligi-uzunligi K′D_o aniqlanadi.



7-rasm

7-rasmda masala proyeksiyalar tekisligini almashtirish usulida foydalanib, ushbu algoritm asosida yechilgan:

1. Yangi V_1 frontal proyeksiyalar tekisligi P va R tekisliklarning gorizontal izlariga perpendikulyar qilib o‘tkaziladi: $O_1X_1 \perp P_H$ va R_H.
1. P tekislikda ixtiyoriy A nuqta olib, uning V_1 tekislikdagi yangi frontal proyeksiyasi A_1'' topiladi. P_{X1} va A_1'' nuqtalar orqali to‘g‘ri chiziq o‘tkazib, V_1 tekislikda P tekislikning P_{V1} izi yasaladi. Unda R_{X1} dan parallel to‘g‘ri chiziq o‘tkazib, ikkinchi tekislikning R_{V1} izi yasaladi va natijada har ikkala tekislik frontal proyeksiyalovchi vaziyatga kelib qoladi.

2. Bunday vaziyatda, parallel tekisliklarning orasidagi masofa ularning yangi frontal izlari orasidagi masofaga teng bo‘ladi. Shunga ko‘ra, R tekislikda ixtiyoriy nuqta tanlab olib, masalan, R_{X1} nuqtani tanlab, P_{V1} ga perpendikulyar o‘tkaziladi. R_{X1} K_1 kesma izlanayotgan masofa bo‘ladi.

Shunday qilib, ikkinchi guruh metrik masalalarini birinchi guruh metrik masalalariga keltirib, yangi evristik usullarda ham yechish mumkin bo‘lar ekan.

Har qanday fanga oid masalalarni bir nechta usullar bilan yechish mumkin. Lekin, kam va oddiy amallar bajarib, masalalarni yechish uchun sarflanadigan vaqtni tejab yechiladigan metodik usuli ulardan eng afzali hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Sindarova, S. M., Rikhsibaev, U. T., & Khalilova, H. E. (2022). THE NEED TO RESEARCH AND USE ADVANCED PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF STUDENTS'CREATIVE RESEARCH. *Academic research in modern science*, *1*(12), 34-40.

2. Makhammatovna, S. S. (2023). DEVELOPMENT OF ENGINEERING GRAPHICS STUDENTS TO CREATIVITY THROUGH IMAGINATION VIEWS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, *3*(1), 22-26.

3. Takhirovich, A. U., & Makhammatovna, S. S. (2023). Forming Creativity through the Use of Modern Educational Tools. *International Journal of Formal Education*, *2*(6), 404-409.

4. T. Rixsiboyev. Muhandislik grafikasi fanlarini o‘qitish metodologiyasi. Tafakkur qanoti. Toshkent-2011.

5. Bruno, F.B.Email Author, da Silva, R.P., da Silva, T.L.K., Teixeira, F.G.Design-based learning supported by empirical-concrete learning objects in descriptive geometry Advances in Intelligent Systems and ComputingVolume 809, 2019, Pages 1502-151018th International Conference on Geometry and Graphics, ICGG 2018; Milan; Italy; 3 August 2018 до 7 August 2018; Код 215939.

6. Рихсибоев, У. Т., & Халилова, Ҳ. Э. (2022). ЧИЗМА ГЕОМЕТРИЯДА МУАММОЛИ ЎҚИТИШНИНГ БАЪЗИ ОМИЛЛАРИ. Ta’lim fidoyilari, (Special issue), 4-7.

7. Халилова, Э. Ҳ., & Ортиқов, О. А. (2022). Учбурчакликларни лойиҳалашда айланани тенг бўлакларга бўлишдан фойдаланиш асослари. *Science and Education*, *3*(3), 238-243.

8. Ортиков О. А., Абдурахимова Ф. А., Халилова Х. Э. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ТРЁХМЕРНОМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОННЫХ МОДЕЛЕЙ ПРЕДМЕТОВ //Точная наука. – 2019. – №. 65. – С. 19-20.

UDK 621

TARKIBLI MUSHTUMCHALI MEXANIZMNI LABORATORIYA SHAROITIDA TAJRIBAVIY TADQIQ ETISH NATIJALARI

Djurayev Anvar Djurayevich
NamMQI, t.f.d., professor,
anvardjuraev1948@mail.ru

Turdaliyev Voxidjon Maxsudovich
NamMQI, t.f.d., professor, vox-171181@mail.ru

Mamashayev Muzaffar Abdumalikovich
NamMQI, tayanch doktorant, mmamashayev89@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada guruch saralash mashinasini laboratoriya sharoitida o‘tkazilgan tajribaviy tadqiqotlari natijalari keltirilgan. tajribalarda mushtumcha ekssentrisiteti e=22, 28 va 34 mm hamda rezinaning bikirlik koyeffisiyenti c=(0,25÷0,5)·10^4 N/m etib tanlangan. O‘tkazilgan tadqiqotlarda guruch saralash mashinasining tarkibli mushtumchali mexanizmi rezinasining bikirlik koyeffisiyentini mushtumcha validagi burovchi moment hamda guruch saralash mashinasielagining vertikal va gorizontal yo‘nalishdagi tebranishlariga ta’siri o‘rganildi va qator ossilogrammalar qurildi.

Аннотация. В статье приведены результаты экспериментальных исследований рисосортировочной машины, проведенных в лабораторных условиях. В экспериментах эксцентриситет кулачка был выбран e=22, 28 и 34 мм, а коэффициент жесткости резины выбран c=(0,25÷0,5)·10^4 Н/м. В проведенных исследованиях изучено влияние коэффициента жесткости резины составного кулачкового механизма рисосортировочной машины, на крутящего момента вала кулачка и колебаний решета рисосортировочной машины в вертикальном и горизонтальном направлениях, а также построен ряд осциллограммы.

Annotation. The article presents the results of experimental studies of a rice sorting machine in laboratory conditions. In the experiments, the eccentricity of the cam was chosen to be e=22, 28 and 34 mm, and the rubber stiffness coefficient was chosen to be c=(0.25÷0.5)·10^4 N/m. In the conducted research, the influence of the rubber stiffness coefficient of the composite cam mechanism of a rice sorting machine on the torque of the cam shaft and vibrations of the sieve of the rice sorting machine in the vertical and horizontal directions was studied, and a series of oscillograms were constructed.

Kalit so‘zlar. mashina, mushtumcha, burovchi moment, ekssentrisitet, rezina, bikirlik, tebranish, gorizontal, vertikal, val, tajriba.

Ключевые слова. машина, кулачок, крутящий момент, эксцентриситет, резина, жесткость, вибрация, горизонталь, вертикаль, вал, эксперимент.

Key words. machine, cam, torque, eccentricity, rubber, rigidity, vibration, horizontal, vertical, shaft, experiment.

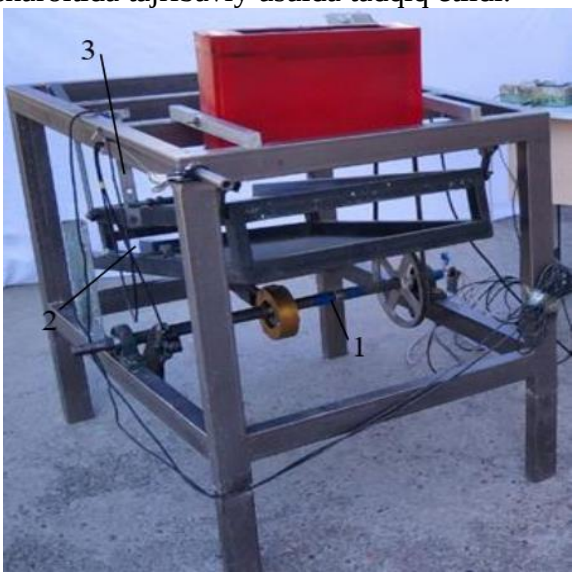
Kirish. Qayd etilishicha, O‘zbekistonda har yili 100 ming gektardan ortiq maydonlarda sholi ekib, yetishtiradi. Respublika sharoitida aholi jon boshiga o‘rtacha yilga 9,8 kg dan guruch iste’moli talab etiladi. Ya’ni respublika aholisi to‘liq guruch mahsulotlari bilan ta’minlash uchun 353 ming tonna guruch zaxirasi talab etiladi [1].

So‘nggi yillarda qishloq xo‘jaligida o‘rim-yig‘imdan so‘ng donni qayta ishlash uchun mashina va uskunalarning tuzilishi tubdan o‘zgartirishni hamda yangi texnologiyalarini yaratish bilan bir qatorda, yuqori ish sifati va unumiga ega don va urug‘larni saralash mashinalarini ishlab

chiqish uchun texnik vositalarning zamonaviy jahon andozalari talablariga muvofiq energiya tejovchi texnologiyalar tizimini joriy etishga qaratilgan [2–5].

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, energiyatejamkor guruch saralash mashinasiishlab chiqildi (1-rasm).

Nazariy tadqiqotlarda olingan natijalarni tajribaviy tadqiqotlar bilan asoslash maqsadida, taklif etilgan guruch saralash mashinasi elagiga tebranma harakat beruvchi mushtumchali mexanizmni laboratoriya sharoitida tajribaviy usulda tadqiq etildi.



1-2-3-tenzodatchiklar

1-rasm. Guruch saralash mashinasining umumiy ko‘rinishi

Tadqiqot maqsadi. Tajribaviy tadqiqotlarning maqsadi, guruch saralash mashinasi elagining vertikal va gorizontal yo‘nalishdagi tebranishlariga mushtumcha ekssentrisiteti, uning tarkibidagi rezina bikirlik koeffitsiyentining ta’sirini hamda mushtumcha valdagi burovchi momentning o‘zgarish qonuniyatlarini o‘rganishdan iborat.

Laboratoriya sharoitidagi tajribaviy tadqiqotlarning vazifalari:

- tavsiya etilgan guruch saralash mashinasi elagiga tebranma harakat beruvchi mushtumcha validagi burovchi momentni uning aylanishlar soni va ish unumdorligiga bog‘liq ravishda o‘zgarish qonuniyatlarini o‘rganish;
- rezinaning bikirlik koeffitsiyenti va mushtumcha ekssentrisitetiga bog‘liq ravishda mushtumcha validagi burovchi momentni o‘zgarish qonuniyatlarini o‘rganish;
- rezinaning bikirlik koeffisiyenti va ekssentrisitetiga bog‘liq ravishda guruch saralash mashinasi elagining vertikal va gorizontal yo‘nalishdagi tebranishlarini o‘rganish.

Belgilab olingan vazifalarni amalga oshirish uchun quyida qator tajribaviy tadqiqotlar o‘tkazildi.

Tajribalar mushtumcha valining turli tezliklarida, ekssentrisiteti turlicha bo‘lgan mushtumchalarda xamda mushtumcha tarkibidagi rezinaning turli bikirlik koeffitsiyentlarida o‘tkazildi. Barcha tajribalarda guruch saralash mashinasining ish unimini 1000 kg/soat etib belgilandi. Tajriba natijalarida olingan ma’lumotlardan, ya’ni raqamlardan foydalanib kompyuterning Excel dasturi yordamida ossillogrammalar qurildi (2, 3, 4-rasmlar).

Tadqiqot usuli. Tajribalardan olingan natijalar matematik va statistik usulda qayta ishlandi va tahlil qilindi [6, 7, 8]. Ishchi valdagi burovchi momentlarni hamda saralash mashinasi elagidagi vertikal Y, gorizontal X o‘qlardagi tebranishlarining aniqlangan qiymatlarini har bir rejim uchun o‘rta arifmetiklari tanlandi. Ularning aniqlik darajalari G.V.Vedenyapin va R.Menli usullari yordamida hisoblandi [6, 9].

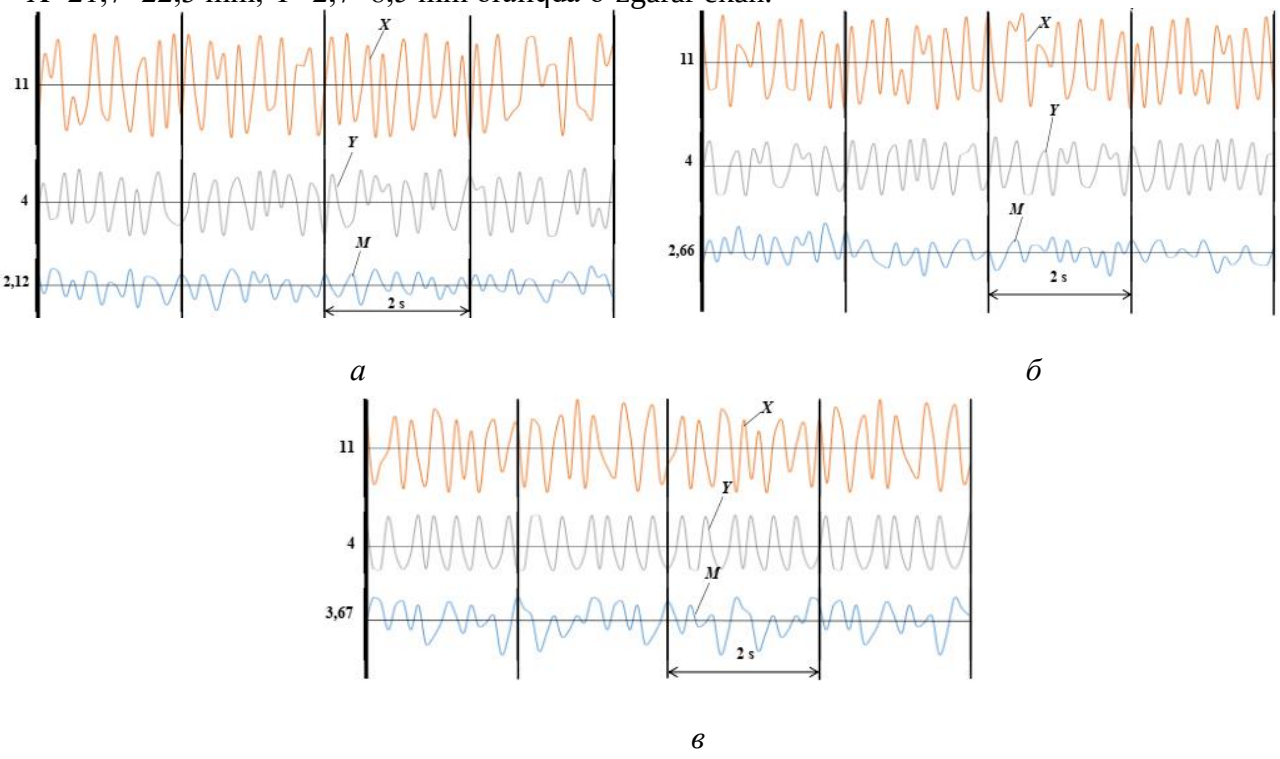
Tadqiqot natijalari. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, aylanishlar soni 150 ayl/min bo‘lganda mushtumcha vali 1 sekundda 2,5 marta, 200 ayl/min bo‘lganda 1 sekundda 3,3 marta,

250 ayl/min bo‘lganda esa 4,2 marta aylanar ekan. Shu boisdan 2 sekund vaqt oralig‘idagi jarayonni o‘rganish yetarli hisoblandi.

2-rasmda mushtumcha ekssentrisiteti *e*=22 mm bo‘lgandagi guruch saralash mashinasi elagining tebranishlari va mushtumcha validagi burovchi momentni o‘zgarish qonuniyatlarini ifodalovchi ossilogrammalari keltirilgan.

2 a-rasmdan ko‘rinadiki, mushtumcha tarkibidagi rezinaning bikirlik koeffisiyenti c=0,25·10^4 N/m bo‘lganda, mushtumcha validagi burovchi moment M=1,8÷3,7 Nm oralig‘ida hamda guruch saralash mashinasi elagining vertikal va gorizontal yo‘nalishdagi tebranishlari mos ravishda X=21,6÷22,5 mm, Y=2,7÷8,5 mm oralig‘ida bo‘lishi aniqlandi.

2 b-rasmda mushtumcha tarkibidagi rezinaning bikirlik koeffisiyenti c=0,375·10^4 N/m bo‘lganda, mushtumcha validagi burovchi moment M=1,2÷2,8 Nm oralig‘ida hamda guruch saralash mashinasi elagining vertikal va gorizontal yo‘nalishdagi tebranishlari mos ravishda X=21,7÷22,3 mm, Y=2,7÷8,5 mm oraliqda o‘zgarar ekan.



а *б* *в*

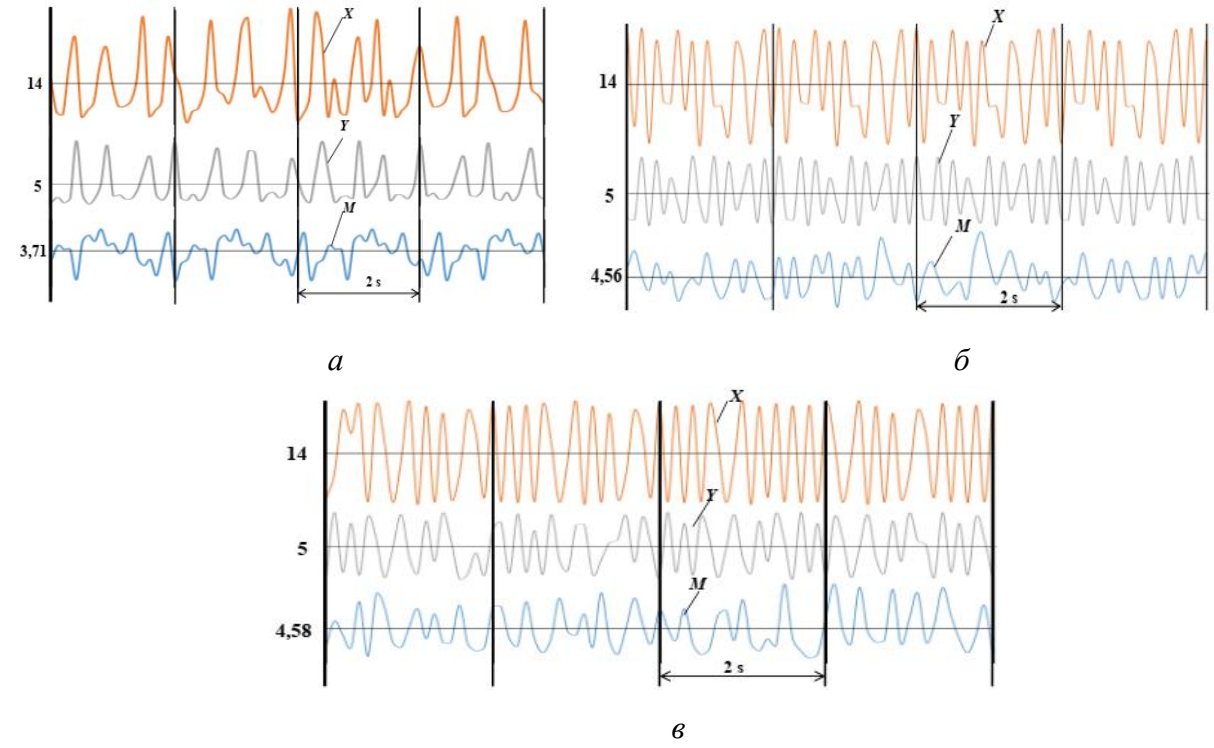
а-*c*=0,25·10^4 N/m; *б*-*c*=0,375·10^4 N/m; *в*-*c*=0,5·10^4 N/m

2-rasm. Guruch saralash mashinasi elagining tebranishlari va mushtumcha validagi burovchi momentni o‘zgarish qonuniyatlarini ifodalovchi ossilogrammalar (*e*=22 mm bo‘lganda)

2 v-rasmda mushtumcha tarkibidagi rezinaning bikirlik koeffisiyenti c=0,5·10^4 N/m bo‘lganda, mushtumcha validagi burovchi moment M=2,7÷4,3 Nm oralig‘ida hamda guruch saralash mashinasi elagining vertikal va gorizontal yo‘nalishdagi tebranishlari mos ravishda X=21,8÷22,1 mm va Y=4,6÷8,2 mm.

3-rasmda mushtumcha ekssentrisiteti *e*=28 mm bo‘lgandagi guruch saralash mashinasi elagining tebranishlari va mushtumcha validagi burovchi momentni o‘zgarish qonuniyatlarini ifodalovchi ossilogrammalari keltirilgan. Ossilogrammalardan ko‘ridagiki, ushbu holatda mushtumcha validagi burovchi momentning o‘zgarish oraliqlari nisbatan ortgan.

3 a-rasmda keltirilishicha, mushtumcha tarkibidagi rezinaning bikirlik koeffisiyenti c=0,25·10^4 N/m bo‘lganda, mushtumcha validagi burovchi moment M=3,1÷6,7 Nm oralig‘ida hamda guruch saralash mashinasi elagining vertikal va gorizontal yo‘nalishdagi tebranishlari mos ravishda X=27,3÷28,6 mm, Y=2,4÷7,2 mm li qiymatlarni tashkil etdi.

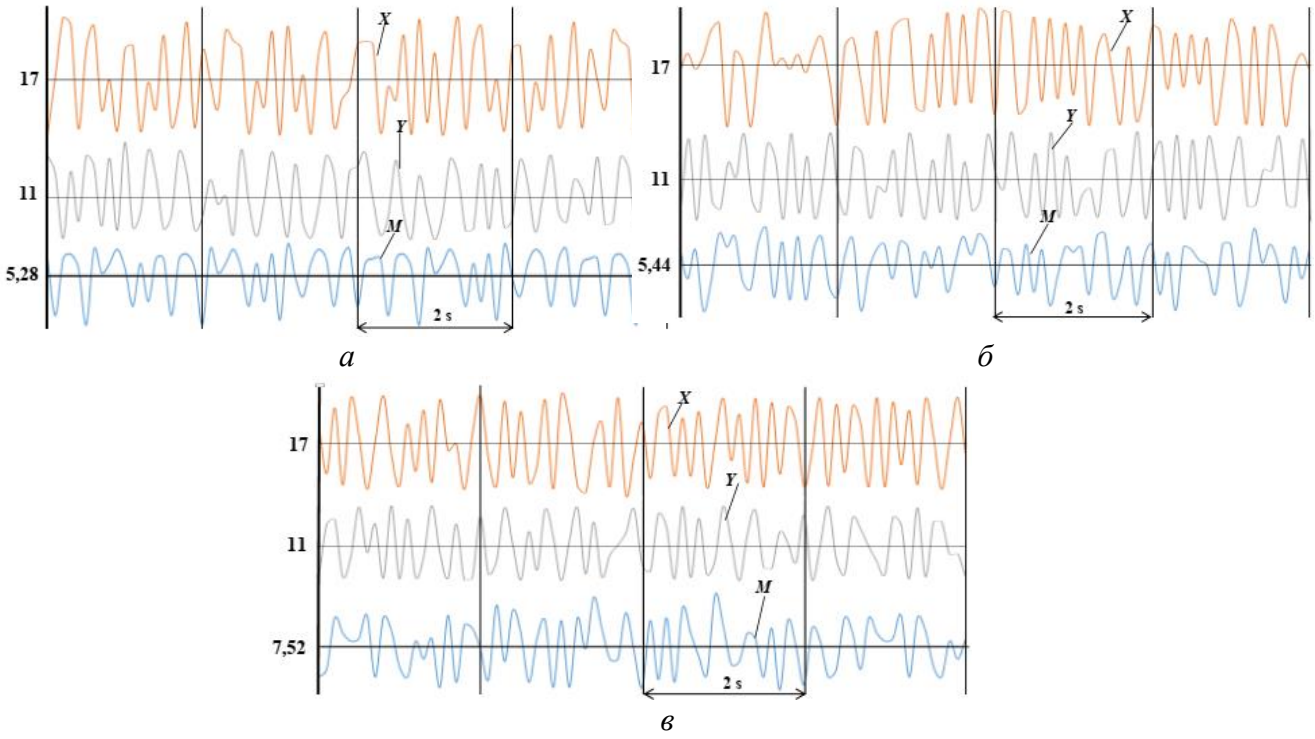


а *б*

в

а-с=0,25·10^4 N/m; *б-с*=0,375·10^4 N/m; *в-с*=0,5·10^4 N/m

3-rasm. Guruch saralash mashinasi elagining tebranishlari va mushtumcha validagi burovchi momentni o‘zgarish qonuniyatlarini ifodalovchi ossilogrammalar (e=28 mm bo‘lganda)



а *б*

в

а-с=0,25·10^4 N/m; *б-с*=0,375·10^4 N/m; *в-с*=0,5·10^4 N/m

4-rasm. Guruch saralash mashinasi elagining tebranishlari va mushtumcha validagi burovchi momentni o‘zgarish qonuniyatlarini ifodalovchi ossilogrammalar (*e*=34 mm bo‘lganda)

3 b-rasmda mushtumcha tarkibidagi rezinaning bikirlik koeffisiyenti c=0,375·10^4 N/m bo‘lganda, mushtumcha validagi burovchi moment M=2,9÷7,1 Nm oralig‘ida hamda guruch saralash mashinasi elagining vertikal va gorizontal yo‘nalishdagi tebranishlari mos ravishda X=27,2÷28,4 mm, Y=2,1÷10,3 mm bo‘lgan oraliqda o‘zgarar ekan.

3 v-rasmda mushtumcha tarkibidagi rezinaning bikirlik koeffisiyenti c=0,5·10^4 N/m bo‘lganda, mushtumcha validagi burovchi moment M=2,3÷4,8 Nm oralig‘ida hamda guruch saralash mashinasielagining vertikal va gorizontal yo‘nalishdagi tebranishlari mos ravishda X=27,4÷28,3 mm va Y=1÷11 mm.

4-rasmda mushtumcha ekssentrisiteti *e*=34 mm bo‘lgandagi guruch saralash mashinasi elagining tebranishlari va mushtumcha validagi burovchi momentni o‘zgarish qonuniyatlarini ifodalovchi ossilogrammalari keltirilgan. Ossilogrammalardan ko‘ridagiki, ushbu holatda mushtumcha validagi burovchi momentning o‘zgarish oraliqlari eng katta qiymatga erishar ekan. Masalan, 4 a-rasmda keltirilishicha, mushtumcha tarkibidagi rezinaning bikirlik koeffisiyenti c=0,25·10^4 N/m bo‘lganda, mushtumcha validagi burovchi moment M=5,8÷9,5 Nm hamda saralash mashinasi elagining vertikal va gorizontal tebranishlari mos ravishda X=33,1÷34,8 mm, Y=3,1÷11,1 mm oralig‘ida bo‘lishini ko‘rish mumkin.

4 b- rasmda mushtumcha tarkibidagi rezinaning bikirlik koeffisiyenti c=0,375·10^4 N/m bo‘lganda, mushtumcha validagi burovchi moment M=4,2÷5,9 Nm oralig‘ida hamda guruch saralash mashinasi elagining vertikal va gorizontal yo‘nalishdagi tebranishlari mos ravishda X=33,4÷34,4 mm, Y=0,1÷10,8 mm bo‘lgan oraliqda o‘zgarar ekan.

4 v- rasmda mushtumcha tarkibidagi rezinaning bikirlik koeffisiyenti c=0,5·10^4 N/m bo‘lganda, mushtumcha validagi burovchi moment M=3,7÷6,8 Nm oralig‘ida hamda guruch saralash mashinasi elagining vertikal va gorizontal yo‘nalishdagi tebranishlari mos ravishda X=33,7÷34,2 mm va Y=2,6÷11,3 mm oraliqda o‘zgarar ekan.

Xulosa: Tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, mushtumcha tarkibidagi rezinaning bikirlik koeffisiyenting o‘zgarishi bilan mushtumcha validagi burovchi moment hamda guruch saralash mashinasi elagining vertikal va gorizontal yo‘nalishdagi tebranishlari egri chiziqli qonuniyatda o‘zgarar ekan.

АДАБИЁТЛАР

1 .https://www.gazeta.uz/uz/2023/07/25/rice/

2. Дринча В.М. Проблемы и перспективы использования агрегатов ЗАВ и комплексов КЗС // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2002. – № 3. – С. 31–33.

3. Зюлин А.Н. Перспективы механизации послеуборочной обработки и хранения зерна и семян // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2002. – № 6. – С. 10–14.

4. Постнікова М.В. Енергозберігаючі режими роботи електромеханічних систем обробки зерна на зернопунктах: автореф.дис. канд. техн. наук / Мелітополь, 2011. – 22 с.

5. Прогноз развития техники для очистки зерна в сельском хозяйстве Советского Союза / ГСКБ. – Воронеж 1986. – 112 с.

6. Веденяпин Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработка опытных данных. М.: Колос. – 1973. – 199 б.

7. Менли Р. Анализ и обработка записей колебаний. М.: Машиностраение. – 1972. – 368 б.

8. Румшинский Л.З., Математическая обработка результатов эксперимента. М.: Наука. – 1971. – 192 б.

9. Немец И. Практическое примениние тензорезисторов. Пер. Счешского. М.:Энегрия. - 1970. – 144 б.

UDC. 621

INVESTIGATING TECHNOLOGICAL SYSTEM STRUCTURES IN METAL PROCESSING FOR ENHANCED PRODUCTIVITY AND RELIABILITY

Tuyboyov Oybek Valijonovich,
PhD, dotsent. Toshkent davlat texnika universiteti,
E-mail: oybektuyboyov85@gmail.com

Toshtemirov Kamol Qahramonovich,
katta o‘qituvchi, Toshkent davlat texnika universiteti,
Olmaliq filiali,
E-mail: toshtemirovkamol7@gmail.com

Toshtemirova Gulnora Ayubjonovna,
assistant, Toshkent davlat texnika universiteti,
Olmaliq filiali,
E-mail: gulnoratoshtemirovamt@gmail.com

Annotatsiya. Bu maqolada tegishli tadqiqotlarni keng ko‘lamli ko‘rib chiqish orqali monitoring va diagnostika tizimlari, jarayonni boshqarish, optimallashtirish va tizimli murakkablikni baholash kabi turli jihatlar o‘rganish natijalari yoritilgan. Raqamli texnologiyalar, jumladan, internet ma’lumotlari (IM), sun’iy intellekt (SI) va ilg‘or ma’lumotlar tahlili integratsiyasi metallarni qayta ishlash operatsiyalarida o‘zgartiruvchi kuchga aylanishi sabab raqamlashtirish jarayonlarni optimallashtirish, samaradorlikni oshirish va avtomatlashtirish, prognozli texnik xizmat ko‘rsatish va real vaqtda monitoring orqali sifatni ta’minlash imkoniyatlarini ochib berilgan. Bundan tashqari, ishonchlilik nazariyasini jarayonni takomillashtirish tashabbuslariga kiritish xavfni kamaytirish va samaradorlikni optimallashtirish uchun proaktiv yondashuvlar orqali ifodalangan. Muvaffaqiyatga erishish ehtimolini muntazam ravishda baholash va ishonchlilikka ta’sir qiluvchi muhim omillarni aniqlash orqali tashkilotlar samaradorlik va ishonchlilikni samarali oshirish uchun maqsadli chora-tadbirlarni ishlab chiqishi mumkin.

Аннатация. Путем обширного обзора соответствующих исследований мы изучаем различные аспекты, такие как системы контроля и диагностики, управление процессами, оптимизация и оценка структурной сложности. Интеграция цифровых технологий, включая интернет вещей (ИВ), искусственный интеллект (ИИ) и передовую аналитику данных, становится преобразующей силой в операциях по обработке металлов. Цифровизация открывает возможности для оптимизации процессов, повышения эффективности и обеспечения качества за счет автоматизации, профилактического обслуживания и мониторинга в реальном времени. Кроме того, включение теории надежности в инициативы по улучшению процессов представляет собой упреждающий подход к снижению рисков и оптимизации производительности. Систематически, оценивая вероятность успеха и выявляя критические факторы, влияющие на надежность, организации могут разработать целевые меры для эффективного повышения производительности и надежности.

Abstract. Through an extensive review of relevant studies, we examine various aspects such as control and diagnostic systems, process management, optimization, and structural complexity evaluation. The integration of digital technologies, including Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), and advanced data analytics, emerges as a transformative force in metal processing operations. Digitalization offers opportunities for streamlining processes, improving efficiency, and ensuring quality through automation, predictive maintenance, and

real-time monitoring. Additionally, the incorporation of reliability theory into process improvement initiatives presents a proactive approach to mitigating risks and optimizing performance. By systematically assessing the probability of success and identifying critical factors affecting reliability, organizations can develop targeted interventions to enhance productivity and reliability effectively.

Kalit so‘zlar. metallga ishlov berish, texnologik tizimlar, raqamlashtirish, ishonchlilik nazariyasi, jarayonni optimallashtirish, mahsuldorlikni oshirish, nazorat qilish tizimlari, internet narsalari, sun’iy intellekt, barqaror rivojlanish.

Ключевые слова. металлообработка, технологические системы, цифровизация, теория надежности, оптимизация процессов, повышение производительности, системы управления, интернет вещей, искусственный интеллект, устойчивое развитие.

Keywords. Metal processing, Technological systems, Digitalization, Reliability theory, Process optimization, Productivity enhancement, Control systems, IoT, Artificial intelligence, Sustainability

Introduction. The research papers provide insights into investigating technological system structures in metal processing. Various studies delve into different aspects such as the development of control and diagnostic systems for metal structures [1], the process approach to technology management in manufacturing companies [2], optimization problems in technological systems with parallel kinematic structures [3], a metal tube processing technical system for efficient metal pipe processing [4], and a new approach to evaluating the complexity of technological systems in the mining and metallurgical complex [5]. These papers collectively contribute to understanding the intricacies of technological systems in metal processing, ranging from control and diagnostic methods to process management, optimization, and structural complexity evaluation, offering valuable insights for enhancing efficiency and quality in metal processing operations. Metal processing industries are crucial for economic development but face challenges like machinery maintenance delays [6], low productivity, and the need for environmental improvements. Total Productive Maintenance and Systematic Layout Planning can enhance productivity by up to 7.69% and reduce cycle time by 32 days. Implementing Lean Manufacturing techniques like 5's, TPM, Six Sigma, and Poka Yoke can lead to productivity improvements of 8 to 12% by reducing defects and downtime. Additionally, focusing on process standardization, Six Sigma, and total productive maintenance can result in a 2.5% reduction in losses and an 11% productivity increase in metallurgical SMEs . Metal processing plays a crucial role in enhancing productivity and reliability in manufacturing. Various methods such as forming, cutting, and coating are employed to improve the physical and chemical performance of metal components [7]. Mechanical devices are designed to prevent shaking during metal cutting processes, ensuring precision and efficiency [8]. Techniques involving rotating and moving raw materials, along with tool movements, enable versatile cutting and processing of metals in different directions, enhancing flexibility and accuracy [9]. To ensure the success of productivity enhancement initiatives in metal processing, a new method assesses the probability of success based on reliability and capability factors, highlighting the importance of human factors and time persistence in achieving desired performance gains [10]. These advancements in metal processing not only drive productivity but also meet the requirements for diversified appearances and extended reliability testing times [11]. Investigating technological system structures in metal processing is crucial for enhancing productivity and reliability [12]. Understanding the process approach to technology management (TMP) in manufacturing companies reveals a complex sequence of steps with economic evaluations, feedback loops, and repeated assessments, emphasizing the importance of learning sources and means in influencing TMP [13]. Systems analysis of technological systems in metallurgical plants highlights the hierarchical levels and links within the technological system, showcasing the flows of material, energy, and information for operations like hot rolling of steel sheets [14]. Implementing digitalization in metal tube

processing systems can significantly improve processing efficiency and quality, offering promising prospects for combined processing of steel and iron. By integrating reliability theory into process improvement projects, organizations can assess the probability of success and enhance productivity by addressing human factors and organizational capabilities effectively.

Digitalization offers a wealth of opportunities for streamlining processes, improving efficiency, and ensuring quality in metal processing operations. By harnessing technologies such as Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), and advanced data analytics, metal processing facilities can achieve unprecedented levels of automation, predictive maintenance, and real-time monitoring. The integration of digital technologies into metal tube processing systems, for instance, holds significant promise. Not only can it enhance processing efficiency and quality, but it can also facilitate the seamless integration of steel and iron processing, optimizing the utilization of resources and minimizing waste. With digitalization, manufacturers can gain insights into process performance in ways that were previously unattainable, enabling them to identify bottlenecks, optimize workflows, and make data-driven decisions to drive continuous improvement. Moreover, the incorporation of reliability theory into process improvement initiatives represents another avenue for enhancing productivity and reliability in metal processing. By systematically assessing the probability of success and identifying critical factors affecting reliability, organizations can proactively mitigate risks and optimize performance. This approach underscores the importance of addressing not only technical aspects but also human factors and organizational capabilities in driving sustainable improvements. By embracing advancements in control and diagnostic systems, process management techniques, optimization strategies, and digitalization, metal processing facilities can overcome challenges, enhance productivity, and meet the demands of a rapidly evolving market landscape. Through collaborative research efforts and the adoption of holistic approaches to technology management, the industry can pave the way for a more sustainable and prosperous future.

Methods. To investigate the technological system structures in metal processing and address the challenges faced by metal processing industries, a comprehensive research approach is adopted. The methodology comprises several key components aimed at gaining insights into control and diagnostic systems, process management, optimization, and structural complexity evaluation. Case studies are employed to examine real-world applications of control and diagnostic systems, process management strategies, optimization methods, and structural complexity evaluation techniques in metal processing facilities. By analyzing specific cases, insights into the challenges faced, solutions implemented, and outcomes achieved are obtained, facilitating a deeper understanding of the practical implications of various approaches.

Data pertaining to machinery maintenance delays, productivity levels, environmental impacts, and other relevant metrics are collected from metal processing facilities. Quantitative analysis techniques, such as statistical analysis and modeling, are applied to identify patterns, trends, and correlations in the data. Qualitative analysis methods, including interviews and surveys, are also utilized to gather insights from industry professionals regarding their experiences and perspectives on technological system structures in metal processing.

Figure. 1 displays the trend of machinery maintenance delays over a period of 12 months. The x-axis represents the months, while the y-axis represents the machinery maintenance delays in hours. Each point on the plot represents the machinery maintenance delays for a specific month. The blue line connects the data points, showing the variation in maintenance delays over time. The next subplot illustrates the trend of productivity levels over the same 12-month period. The x-axis represents the months, while the y-axis represents the productivity levels. Similar to the first subplot, each point on the plot corresponds to the productivity levels for a specific month. The red line connects the data points, indicating the variation in productivity levels over time. Analysing such data can help identify patterns, trends, and potential correlations, enabling insights into the operational efficiency and performance of the metal processing facility.

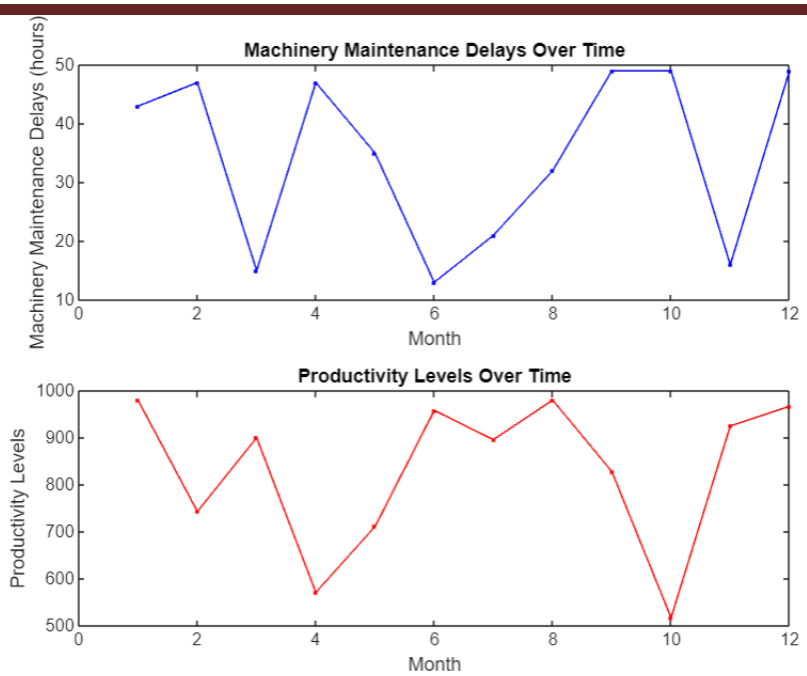


Figure. 1 Machinery Maintenance Delays Over Time, Productivity Levels Over Time

Simulation and modeling techniques are employed to evaluate the performance of technological system structures in metal processing under different scenarios. Computational models are developed to simulate the behavior of metal processing systems, taking into account factors such as equipment configurations, process parameters, and environmental conditions. By simulating various scenarios, the impact of different control strategies, process management techniques, and optimization methods on system performance can be assessed.

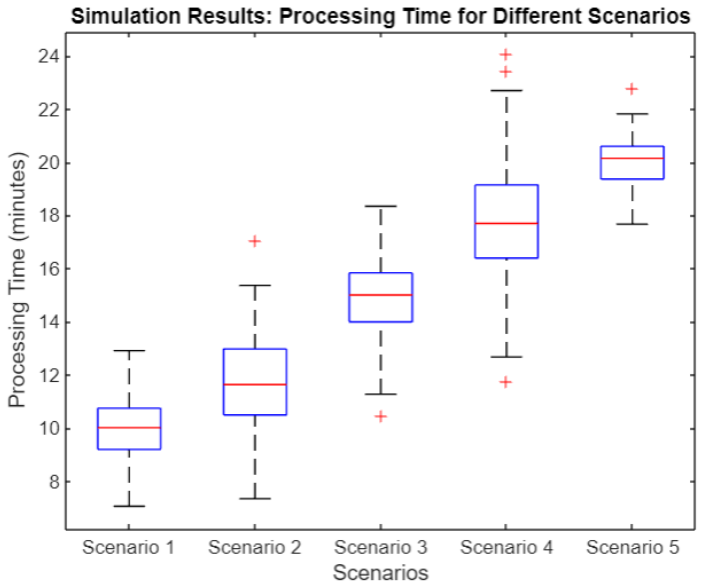


Figure. 2 Simulation Results: Processing Time for Different Scenarios

Figure. 2 presents the simulation results depicting the processing time variations across different scenarios in a metal processing system. Each scenario represents a distinct configuration, process parameter setting, or optimization method applied within the system. The x-axis represents the five scenarios considered in the simulation, while the y-axis indicates the processing time in minutes. The box plot visualizes the distribution of processing times for each

scenario, providing insights into the variability and central tendency of the simulated data. The box represents the interquartile range (IQR) of the processing times for each scenario, with the median indicated by the horizontal line inside the box. The whiskers extend to the minimum and maximum values within 1.5 times the IQR from the first and third quartiles, respectively, capturing the range of the data distribution. Individual data points lying beyond the whiskers are considered outliers and are plotted individually as circles, highlighting any extreme values in the simulated processing times. By examining the box plot, one can assess the variability in processing times across different scenarios and identify potential trends or patterns. This analysis aids in understanding the effectiveness of various control strategies, process management techniques, and optimization methods in influencing system performance in metal processing.

The integration of digital technologies, including Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), and advanced data analytics, into metal processing systems is explored. Case studies and simulations are conducted to assess the effectiveness of digitalization in enhancing processing efficiency, quality, and reliability. By leveraging digital technologies, opportunities for automation, predictive maintenance, and real-time monitoring are identified and evaluated.

Figure. 3 visualizes the impact of digital technologies, including Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), and advanced data analytics, on various aspects of metal processing systems. Through simulations or case studies conducted over a 12-month period, the effectiveness of digitalization in enhancing processing efficiency, product quality, and reliability is assessed. The first subplot illustrates the trend of processing efficiency (%) over the 12-month period. Processing efficiency represents the effectiveness of the metal processing system in completing tasks or operations within a given timeframe. The blue line depicts the fluctuations in processing efficiency over time, indicating the impact of digital technologies on streamlining processes and optimizing resource utilization.

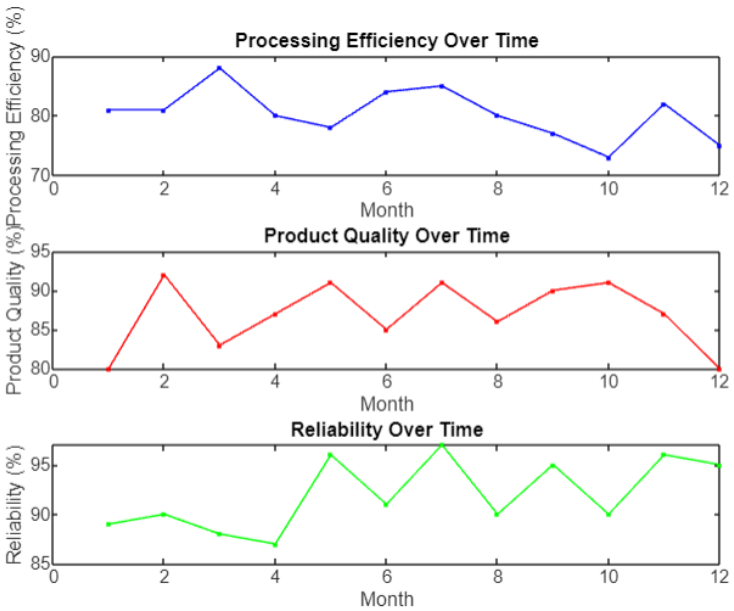


Figure. 3 Impact of Digitalization on Metal Processing Systems

The second subplot in Figure. 3 displays the trend of product quality (%) over the same 12-month period. Product quality reflects the consistency and reliability of the final metal products produced by the processing system. The red line demonstrates the variations in product quality over time, showcasing the influence of digitalization on improving manufacturing processes and reducing defects. The third subplot showcases the trend of reliability (%) of the metal processing system throughout the 12-month duration. Reliability signifies the system's

ability to perform consistently and predictably over time, with minimal downtime or failures. The green line represents the changes in reliability over time, highlighting the enhancements achieved through the implementation of digital technologies, such as predictive maintenance and real-time monitoring.

By analyzing these trends, stakeholders can gain insights into the effectiveness of digitalization in enhancing processing efficiency, product quality, and reliability in metal processing systems. This information can inform decision-making processes and guide further investments in digital technologies to optimize metal processing operations.

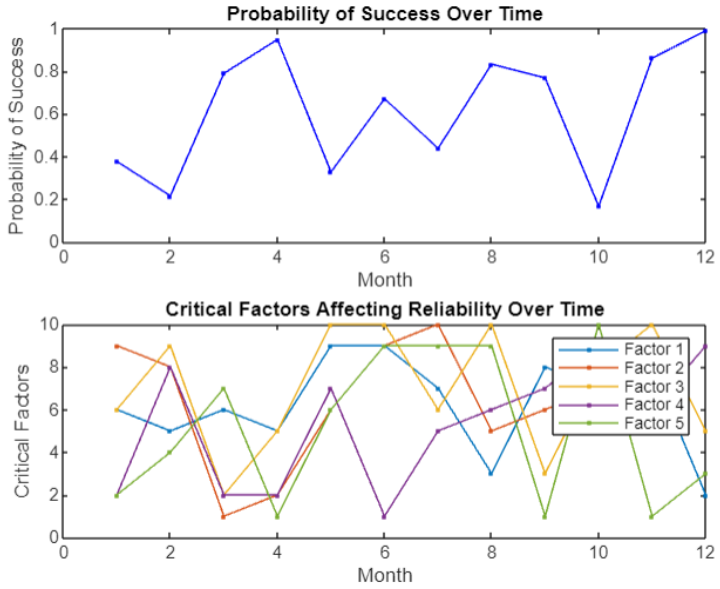


Figure. 4 Integration of Reliability Theory in Metal Processing Operations

Reliability theory is integrated into the analysis to assess the probability of success and identify critical factors affecting reliability in metal processing operations. Quantitative reliability analysis techniques, such as failure mode and effect analysis (FMEA) and fault tree analysis (FTA), are utilized to evaluate the reliability of technological system structures and identify potential failure modes and their root causes. By addressing reliability concerns proactively, strategies for enhancing productivity and reliability in metal processing operations are developed.

Figure. 4 visualizes the integration of reliability theory into the analysis of metal processing operations, focusing on the probability of success and critical factors affecting reliability over a 12-month period. Through quantitative reliability analysis techniques such as failure mode and effect analysis (FMEA) and fault tree analysis (FTA), the reliability of technological system structures in metal processing is evaluated, and potential failure modes and their root causes are identified. The first subplot illustrates the trend of the probability of success over the 12-month period. The probability of success represents the likelihood of achieving desired outcomes or objectives in metal processing operations. The blue line depicts the variations in the probability of success over time, reflecting the effectiveness of strategies implemented to enhance reliability and productivity.

The second subplot displays the variations in critical factors affecting reliability over the same 12-month period. Critical factors represent the key variables or parameters that significantly influence the reliability of metal processing operations. Each line represents a specific critical factor, with changes in values over time indicating fluctuations in their impact on reliability. By analysing these trends, stakeholders can identify recurring patterns, prioritize areas for improvement, and develop proactive strategies to address reliability concerns effectively. This plot serves as a valuable tool for decision-makers and practitioners in the metal processing

industry, enabling them to gain insights into the reliability of technological system structures, identify potential failure modes, and implement targeted interventions to enhance productivity and reliability in metal processing operations.

Results. The investigation into technological system structures in metal processing has yielded comprehensive insights across various domains. Papers explored the development of control and diagnostic systems for metal structures, the process approach to technology management in manufacturing companies, optimization problems in technological systems with parallel kinematic structures, and novel approaches to evaluating the complexity of technological systems in mining and metallurgical complexes. Collectively, these studies deepen our understanding of technological systems in metal processing, covering control methods, process management, optimization, and structural complexity evaluation, all of which offer valuable insights for enhancing efficiency and quality in metal processing operations. Metal processing industries, integral for economic development, face numerous challenges including machinery maintenance delays, low productivity, and environmental concerns. Strategies like Total Productive Maintenance, Systematic Layout Planning, Lean Manufacturing, and process standardization have shown promising results in improving productivity, reducing defects, and enhancing efficiency in metallurgical SMEs. Various methods such as forming, cutting, and coating are utilized to improve the physical and chemical performance of metal components. Additionally, advancements in metal processing not only drive productivity but also meet the requirements for diversified appearances and extended reliability testing times. Investigating technological system structures in metal processing remains crucial for enhancing productivity and reliability across the industry.

By integrating digital technologies like IoT, AI, and advanced data analytics, metal processing facilities stand to gain significant benefits. Digitalization offers opportunities for streamlining processes, improving efficiency, and ensuring quality through automation, predictive maintenance, and real-time monitoring. The integration of digital technologies into metal tube processing systems, for example, can enhance processing efficiency, quality, and facilitate seamless integration of steel and iron processing.

Discussion. The findings presented in this research paper shed light on the complexities and challenges faced by the metal processing industry, while also highlighting promising avenues for improvement and optimization. The discussion section aims to delve deeper into the implications of the results, offer insights into the broader context of the research, and suggest potential directions for future studies. The integration of digital technologies emerges as a pivotal factor in enhancing productivity, efficiency, and reliability in metal processing operations. By leveraging IoT, AI, and advanced data analytics, metal processing facilities can achieve unprecedented levels of automation and real-time monitoring, leading to improved decision-making processes and optimized resource utilization. The discussion could explore the scalability of digitalization efforts across different scales of metal processing facilities, considering factors such as cost-effectiveness, infrastructure requirements, and workforce training.

The incorporation of reliability theory into process improvement initiatives offers a proactive approach to mitigating risks and optimizing performance. By systematically assessing the probability of success and identifying critical factors affecting reliability, organizations can develop targeted interventions to address reliability concerns effectively. Discussion points may include the challenges associated with implementing reliability-focused strategies, such as data collection and analysis, organizational buy-in, and cultural shifts towards a proactive maintenance mindset. The metal processing industry faces numerous challenges, including machinery maintenance delays, low productivity, and environmental concerns. However, these challenges also present opportunities for innovation and improvement. Discussion could focus on strategies for overcoming specific challenges identified in the research findings, such as

implementing Total Productive Maintenance (TPM) to reduce machinery downtime or adopting Lean Manufacturing techniques to enhance productivity and quality. The research underscores the importance of adopting a holistic approach to technology management, encompassing technical, human, and organizational factors. By considering the interplay between these factors, organizations can develop sustainable solutions that drive continuous improvement and foster a culture of innovation. Discussion could explore the implications of this holistic approach for workforce development, organizational structure, and strategic decision-making processes within metal processing facilities. The findings presented in this research paper lay the groundwork for future studies in the field of metal processing. Future research could focus on exploring emerging technologies, such as additive manufacturing and advanced materials, and their impact on metal processing operations. Additionally, there is scope for further investigation into the integration of sustainability principles into metal processing practices, addressing environmental concerns and promoting sustainable development within the industry.

Conclusion. Through a review of various studies, we have elucidated the challenges faced by the metal processing industry, such as machinery maintenance delays, low productivity, and environmental concerns, while also exploring effective strategies for overcoming these challenges. The integration of digital technologies, including Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), and advanced data analytics, emerges as a key driver of transformation in metal processing operations. Digitalization offers opportunities for streamlining processes, improving efficiency, and ensuring quality through automation, predictive maintenance, and real-time monitoring. By embracing digital technologies, metal processing facilities can optimize resource utilization, enhance decision-making processes, and drive continuous improvement in productivity and reliability. Moreover, the incorporation of reliability theory into process improvement initiatives represents a proactive approach to mitigating risks and optimizing performance. By systematically assessing the probability of success and identifying critical factors affecting reliability, organizations can develop targeted interventions to address reliability concerns effectively. This holistic approach to technology management underscores the importance of considering technical, human, and organizational factors in driving sustainable improvements in metal processing operations. The findings presented in this research paper not only contribute to advancing knowledge in the field of metal processing but also have practical implications for industry stakeholders. By leveraging the insights gained from this research, metal processing facilities can develop strategies to enhance productivity, efficiency, and reliability, thereby positioning themselves for success in a rapidly evolving market landscape.

REFERENCES

1. Biel, W., Ariola, M., Bolshakova, I., Brunner, K. J., Cecconello, M., Duran, I., ... & Zohm, H. (2022). Development of a concept and basis for the DEMO diagnostic and control system. *Fusion engineering and design*, *179*, 113122.
2. Viñas, B. C. B., Bessant, J., Pérez, G. H., & González, A. A. (2001). A conceptual model for the development of technological management processes in manufacturing companies in developing countries. *Technovation*, *21*(6), 345-352.
3. Yemets, V. (2021). Technological systems investigation machine's tools with parallel structure kinematics. *Вісник Тернопільського національного технічного університету*, *102*, 37-44.
4. Inayat, A. (2023). Current progress of process integration for waste heat recovery in steel and iron industries. *Fuel*, *338*, 127237.
5. Rud, Y., & Bilonozhko, V. (2021). New aspects of the methodology for assessing the complexity of the structure of technological systems of the mining and metallurgical complex.

6. Khan, R., Khan, S. U., Zaheer, R., & Khan, S. (2012, December). Future internet: the internet of things architecture, possible applications and key challenges. In *2012 10th international conference on frontiers of information technology* (pp. 257-260). IEEE.

7. Wang, B., Castellana, J., & Melkote, S. N. (2021). A hybrid post-processing method for improving the surface quality of additively manufactured metal parts. *CIRP Annals*, *70*(1), 175-178.

8. Shaw, M. C., & Cookson, J. O. (2005). *Metal cutting principles* (Vol. 2, No. 3). New York: Oxford university press.

9. Yang, D. Y., Bambach, M., Cao, J., Duflou, J. R., Groche, P., Kuboki, T., ... & Lee, C. W. (2018). Flexibility in metal forming. *Cirp Annals*, *67*(2), 743-765.

10. Tsang, A. H. (2002). Strategic dimensions of maintenance management. *Journal of Quality in maintenance Engineering*, *8*(1), 7-39.

11. Wang, S., Zhang, J., Wang, P., Law, J., Calinescu, R., & Mihaylova, L. (2024). A deep learning-enhanced Digital Twin framework for improving safety and reliability in human–robot collaborative manufacturing. *Robotics and computer-integrated manufacturing*, *85*, 102608.

12. Jeswiet, J., Geiger, M., Engel, U., Kleiner, M., Schikorra, M., Duflou, J., ... & Bruschi, S. (2008). Metal forming progress since 2000. *CIRP Journal of manufacturing Science and technology*, *1*(1), 2-17.

13. Leong, A. M. W., Yeh, S. S., Zhou, Y., Hung, C. W., & Huan, T. C. (2024). Exploring the influence of historical storytelling on cultural heritage tourists' value co-creation using tour guide interaction and authentic place as mediators. *Tourism Management Perspectives*, *50*, 101198.

14. Cullen, J. M., Allwood, J. M., & Bambach, M. D. (2012). Mapping the global flow of steel: from steelmaking to end-use goods. *Environmental science & technology*, *46*(24), 13048-13055.

UDK 004.428.4

DETAL KONSTRUKSIYASINING TEXNOLOGIK TAHLILI

Abdullayev Abduxakim Nigmatovich,
t.f.n.,dotsent,Toshkent Davlat Pedagogika Universiteti
“Texnologik ta’lim metodikasi” kafedrasi, Toshkent sh.
abdullayeva.abduhakim.1967@gmail.com

Annotatsiya. Texnologik jarayonlarni mukammallashtirish, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish va belgilab berilgan joylarda mexanizatsiyalashtirishni joriy qilish mashinasozlikning muhim vazifalaridir.Detal yuzalarining texnologiklik ko‘rsatkichlarini aniqlash uslubini o‘zlashtirish.

Annotation. Improvement of technological processes, automated production and introduction of mechanization in designated areas are important tasks of mechanical engineering. Mastering the method of determining technological indicators of detail surfaces.

Аннотация. Совершенствование технологических процессов, автоматизация производства и внедрение механизации в обозначенных областях являются важными задачами машиностроения. Освоение метода определения технологических показателей поверхностей деталей.

Kalit so‘zlar. sifat ko‘rsatkichlari, yig‘ma birliklar, texnologiklik ko‘rsatkichlar, norma-soatlar, texnologiklik yuzalar, Detal konstruksiyasi, ballarning o‘lcham qo‘yimi.

Key words. quality indicators, assembly units, technological indicators, standard hours, technological surfaces, detailed construction, dimensioning of points.

Ключевые слова: показатели качества, сборочные единицы, технологические показатели, нормо-часы, технологические поверхности, детальная конструкция, размер точек.

Detalning texnologikligini aniqlash uslubi

Ushbu uslub alohida olingan detalning barcha yuzalarining texnologikligini solishtirma baholashni ko‘zda tutadi [4]. Baholash eng kichik va eng katta texnologiklik yuzalarni aniqlab topish, e’tiborni kutilayotgan texnologik qiyinchiliklarga qaratish imkonini beradi (P1,P2 jadvallar, ilovaga qarang).

T yuzasining texnologikligini quyidagi kriteriylarning ballarda baholash asosida aniqlash taklif qilinadi:

$$E = B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5 + B_6 + B_7 + B_8$$

bunda B_1 – ballarning o‘lcham qo‘yimi kattaligiga bog‘liqligi; B_2 - ballarning shakl qo‘yimi kattaligiga bog‘liqligi; B_3 - ballarning joylashish qo‘yimi kattaligiga bog‘liqligi; B_4 - ballarning g‘adir-budurlik qo‘yimi kattaligiga bog‘liqligi; B_5 - ballarning yuza shakliga bog‘liqligi; B_6 – ballarning yuza turiga bog‘liqligi; B_7 – ballarning yuza ochiqligiga bog‘liqligi; B_8 – ballarning o‘lchamlar nisbiyligiga bog‘liqligi (qattiqligi).(B_1–B_4 kattaliklari– 1-ilova; B_5 – B_8 kattaliklari - ilova, P2-jadval).

Detalning texnologikligini aniqlash ketma-ketligi quyidagicha:

- detalning texnologik chizmasi tayyorlanadi;
- texnologiklik kriteriylarini hisoblab chiqish jadvali tayyorlanadi;
- jadval ushbu uslub va P1 va P2 ilovasi asosida to‘ldiriladi;
- har bir yuza uchun ballar jamlanadi;
- eng kichik va eng katta texnologik yuzalar haqida xulosa qilinadi.

Detallar yuzalarining bosqichma-bosqich bo‘ysunish strukturasi tuziladi va texnologiklik jadvaliga kiritiladi. Masalan, 1-, 2- va xokazo tartibdagi yuzalar mavjud.

Yuzalar tartibi ularning hosil bo‘lish ketma-ketligini bildiradi, ya’ni texnologik jarayonlarda texnologik o‘tishlar va operatsiyalarning bajarilish ketma-ketligini bildiradi.

Yuzalarning texnologikligini ballarda baholash natijalari jadvalga kiritiladi (1-jadval).

Texnologiklikni miqdoriy baholash MR 186-85 ga muvofiq yana rahbar bilan kelishilgan holda texnologiklik miqdoriy tahlil qilinganidan keyin detal konstruksiyasiga o‘zgarishlarni kiritish sharti bilan bajarilishi mumkin. Bunday holatda ba’zi asosiy va qo‘shimcha ko‘rsatkichlar bo‘yicha qiyosiy baholash amalga oshirilishi mumkin. Bunda ko‘rsatkichlar soni minimal bo‘lishi, lekin texnologiklikni baholash uchun yetarli bo‘lishi kerak.

1-jadval

Yuzalarning texnologikligini ballarda baholash

Yuzaning t\r	Yuzaning turi	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6	B_7	B_8		Ballar jami $\sum B$
1 2 .. n											

Tayyorlashning mutlaq ish qamrovi va texnologik tannarxi kabi asosiy ko‘rsatkichlarni detallarni tayyorlash texnologik jarayoni ishlab chiqilganidan keyin aniqlash tavsiya qilinadi. Boshlang‘ich bosqichda detalning xizmat vazifasini tahlil qilish va uning texnologikligini baholashda detalning massasi, materialni ishlatish koeffitsiyenti (K_{im}), ishlov berish aniqligi koeffiienti (K_{tch}), g‘adir-budurlik koeffitsiyenti (K_{sh}) kabi qo‘shimcha ko‘rsatkichlarni ishlatish kerak, va ular quyidagicha aniqlanadi:

$$K_{IM} = \frac{m_D}{\cdots}$$

bunda M_D va M_Z – tegishlicha detal va xomaki mahsulotning massasi, kg;

$$K_{TCH} = 1 - \frac{1}{A}$$

bunda $A_{O'R}$ – barcha yuzalar bo‘yicha detallarga ishlov berish aniqligining o‘rtacha kvaliteti;

$$K_{SH} = 1 - \frac{1}{B}$$

bunda $B_{O'R}$ – detalning barcha yuzalari g‘adir-budurlik parametrining o‘rtacha raqam qiymati.

MUHOKAMA: GOST 14.205-83 va MR 186-85 ga muvofiq konstruksiyalarning texnologikligi ostida «mahsulotning o‘rnatib berilgan sifat ko‘rsatkichlari, ishlab chiqarish hajmi va bajarilgan ishlar sharoiti uchun ishlab chiqarish, foydalanish va ta’mirlashda minimal xarajatlarga yetishishda moslanuvchanligini aniqlab beruvchi hususiyatlari yig‘indisi» tushuniladi.

Texnologiklikka ishlatib ko‘rish mahsulot, yig‘ma birliklar va detallar pog‘onasida bajarilishi mumkin. Detal konstruksiyasining texnologikligi o‘z ichiga quyidagilarni oluvchi ko‘rsatkichlar tizimi yordamida baholanishi mumkin:

- mahsulotni ishlab chiqishda bajarish uchun majburiy va texnologiklikning chegaraviy me’yorlari bo‘lgan texnologiklik ko‘rsatkichlarning asosiy qiymatlari;
- mahsulotni ishlab chiqishda yetishilgan texnologiklikning ko‘rsatkichlari qiymati;
- ishlab chiqilayotgan mahsulot konstrukssiyasining texnologiklik darajasi ko‘rsatkichlari.

Konstruksiyaning texnologikligini baholash ahamiyatli ko‘rsatkichlarni ham asosiy ko‘rsatkichlar sifatida (detallarni $T_{egilish}$ norma-soatlarda tayyorlashning ish qamrovi, detallarning texnologik tannarxi $S_{egilish}$,so‘m), ham qo‘shimcha ko‘rsatkichlar sifatida (konstruktiv elementlarni unifikatsiyalash koeffitsienti, ishlov berilayotgan standartlashtirilgan yuzalar koeffitsienti, yuzalarga ishlov berish koeffitsienti, turga oid texnologik jarayonlarni qo‘llash koeffitsienti va xok.) aniqlash imkonini beradi.

Amaliy mashg‘ulotni bajarishda mahsulot konstruksiyasini yuqorida sanab o‘tilgan kriteriylar asosida baholash imkoni bo‘lmaydi, chunki detallarni tayyorlash bo‘yicha texnologik jarayon hali ishlab chiqilmagan, va hozirgi vaqtda texnologik tannarxning ish qamrovi haqida ma’lumotlar mavjud emas.

Detal konstruksiyasi texnologikligining soddalashtirilgan tahlilini har bir yuzaga mos keladigan ballar soni bo‘yicha bajarish mumkin [4]. Bunday tahlil eng aniq yuzalarni (kam texnologik bo‘lgan) aniqlab topish imkonini beradi.

XULOSA:

Quyidagi tartibdagi xulosalarga kelish mumkin;

1.Yuzalarning texnologikligini ballarda baholash bo‘yicha jadval tayyorlash.
2.Ballarda baholash tizimi bo‘yicha har bir yuzani taklif qilingan kriteriylar bo‘yicha baholash.
3.Jadvalni to‘ldirish.
4.Har bir yuza uchun ballarni jamlash.
5.Eng kichik va eng katta texnologik yuzalar haqida xulosalar chiqarish.

Detal – qopqoq. Qopqoq – bu radial joylashgan rezbali teshikli konsentrik shakldagi detal. Podshipnikning tashqi xalqasi yon qirrasi va qopqoqning yon qirrasi orasidagi kafolatlangan o‘q tirqishini yaratish hisobiga o‘qli valni siljishni cheklashga va mahsulotni buyurtmachining pnevmatik tizimiga ulashga mo‘ljallangan. Qopqoq korpusga rezbali ulanish orqali mahkamlangan.

Detal murakkab shaklga ega bo‘lib, uni yasash uchun maxsus moslamalar talab qilinadi. Shuningdek barcha yuzalarga asbob bilan ishlov berish erkinligi ta’minlanadi. Detal anchagina qattiq bo‘lib, texnologik bazalar sifatida ishlatilishi mumkin bo‘lgan yuzalarga egadir.

Detalni tayyorlash uchun 45 po‘lati qo‘llaniladi. Po‘latning fizikaviy va kimyoviy xossalari 1. va 2 – jadvallarda keltirilgan.

45 po‘lati – Uglerodli sifatli konstruksion po‘lat.

1- jadval. 45 po‘latining kimyoviy tarkibi 45 GOST 1050-88 bo‘yicha.

Kimyoviy element	%
Uglerod (C)	0,42-0,5
Kremniy (Si)	0,17-0,37
Marganets (Mn)	0,5-0,8
Nikel (Ni)	0,3 gacha
Oltingugurt (S)	0,04 gacha
Fosfor (P)	0,035 gacha
Xrom (Cr)	0,25 gacha
Mishyak (as)	0,08
Temir (Fe)	97
Mis (Cu)	0,3 gacha

1-jadval T=20˚S da 45 po‘latni mexanik xususiyatlari

Assortiment	O‘lchov	kuchlanish	σ_b	σ_T	δ_s	ψ	KCU	Termo ishlov
-	mm	-	MPa	MPa	%	%	Dj/ m^2	-
Quvurlar, GOST 8731-87			588	323				
Kalibrlangan chiviq (prutok), GOST 10702-78	80 gacha		590			40		yumshatish
Prokat, GOST 1050-88			600	355	16	40		normallash tirish
Qurumlangan prokat, GOST 1050-88			640		6	30		
Yumshatilgan prokat GOST 1050-88			540		13	30		
Yumshatilgan lenta, GOST 2284-79			440-690		14			
Qurumlangan lenta, GOST 2284-79			690-1030					
tasma, GOST 1577-93	6-60		600	355	16	Normalizatsiya		

Belgilanish:

σv - qisqa vaqtli mustahkamlik chegarasi, [MPa]

σ_T - proporsionallik chegarasi (qoldiq deformatsiya uchun cho‘ziluvchanlik chegarasi), [MPa]

δ5 - uzilishdagi nisbiy uzunlashish, [%]

ψ- nisbiy torayish, [%]

KCU- zarba kuchi, [kJ / m^2]

HB- Brinell bo‘yicha qattiqligi, [MPa]

2-jadval - Po‘latning fizik xususiyatlari 45 GOST 1050-88

T	E 10^{-5}	a 10^6	λ	p	C	R10^9
grad	MPa	1/darajali	Bt/(m darajali)	kg / m^3	D_J/(kg deg)	Om m
20	2	7826				
100	2.01	11.9	48	7799	473	
200	1.93	12.7	47	7769	494	
300	1.9	13.4	44	7735	515	
400	1.72	14.1	41	7698	536	
500	14.6	39	7662	583		

600	14.9	36	7625	578		
700	15.2	31	7587	611		
800	27	7595	720			
900	26	708				

Belgilanish:

T - Mazkur xossalar olingan harorat, [grad]

E - Birinchi turdagi qayishqoqlik moduli, [MPa]

a - Haroratli (chiziqli) kengayish (diapazon20˚ - T) koeffitsienti, 20˚ - T), $\left[\frac{1}{Grad}\right]$

λ - Issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti (materialning issiqlik qamrovi), $\frac{Vt}{(m \cdot grad)}$

ρ - Materialning zichligi, $\left[\frac{kg}{m^3}\right]$

C - Materialning solishtirma issiqlik qamrovi (diapazon 20˚ - T), $\left[\frac{Dj}{kg \cdot grad}\right]$

R - Solishtirma elektr qarshiligi, [Om m]

Detal chizmasi detalning shakli va o‘lchamlari haqidagi tasavvurni beruvchi barcha ma’umotlarga ega. Chizmaning o‘lchamlari va talablari yasash qo‘yimlari ko‘rsatilgan holda barcha shakl hosil qiluvchi yuzalarni qamrab oladi. G‘adir-budurliklar belgilanishlari ESKD GOST 2.001-93 bo‘yicha chizmalarni rasmiylashtirish talablariga muvofiq bajarilgan.

Shunday qilib, chizma barcha qo‘yiladigan talablarga javob beradi. Detalning o‘lchamlar aniqligi parametrlarini tahlil qila turib, aytarli barcha yuzalarga nisbatan qo‘pol qo‘yimlar belgilanganligini sezish mumkin, va bunday qo‘yimlar aniq bo‘lmagan uskuna va oddiy o‘lchash asbobini ishlatish imkonini beradi. Aniq yuzalarning mavjudligi Ø25N9 (+0,052) yuqori aniqlikdagi o‘lchamlarni ta’minlaydigan operatsiyalarni, masalan tozalab yo‘nib kengaytirishni ishlatishni ko‘zda tutadi. Yuza qatlami sifatiga oid g‘adir-budurlikning past parametrlarini ta’minlash bo‘yicha qat’iy talablar qo‘yilmagan. Barcha yuzalar uchun g‘adir-budurliklar parametrlari Ra 6,3 mkm, shuningdek Ø25H9(+0,052) yuza uchun Ra1,6 ko‘rsatkichiga bevosita tokarlik va jilvirlab ishlov berishda, ya’ni maromiga yetkazish operatsiyalarini qo‘llash zaruriyati bo‘lmasdan yetishish mumkin. Chizmada qattiqlik belgilanishi yo‘q, demak termo ishlov berish ko‘zda tutilmaydi.Ifodalangan ma’lumotlarni hisobga olgan holda detalning konstruksiyasi texnologik, deb xulosa qilish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Abdullayev.A.N (2023). Methodology of calculation of mechanical transmission processes. Innovative solutions to technical, engineering and technological problems of production" International scientific and technical conference October 28-29, 2022, 825-829.

2. Abdullayev,A.N (2023). Machine and mechanism theory of machine and mechanism design and research general methods . "Innovative solutions to technical, engineering and technological problems of production" International scientific and technical conference October 28-29, 2022, 829-833.

3. Abdullayev.A.N (2023). Methodology of problem solving in practical lessons from applied mechanics. Proceedings of International Conference on Educational Discoveries and Humanities Open Access | Peer Reviewed | Conference Proceedings www.econferenceseries.com Volume 1, 1st October 2022 . 75-79

4. Abdullayev.A.N (2023). Pedagogical Description of the Formation of Professional Competence in Students of a Higher Education Institution . Vol. 4 No. 2 (2023): AJSHR March 9, 2023 . American journal ajshr , "Global Research Network LLC" ISSN: 2690-9626 (online), Published by "Global Research Network LLC" under Volume: 4 Issue: 2 in Feb-2023 https://globalresearchnetwork .us/ index.php / ajshr

5. Abdullayev.A.N (2023). Methodology of labor education as one of the branches of pedagogy . pedagogical sciences and teaching methods conference . Copenhagen "Science Edition" 17 February 2023 .

6. Abdullayev.A.N (2023). Methodology of problem solving in technical mechanics classes. Scientific electronic magazine "Science and Education". Volume 4 Issue 4 https://drive.google.com/file/d/1GJzuiTGK_lTj7HReL8Pl6 _yMqytgpgj1/view?usp=share_link . ISSN 2181-0842 . APRIL 2023 . 684-688

7. Abdullayev.A.N ZAMONAVIY CHILANGARLIK HAQIDA MA'LUMOT. «Eurasian Journal of Academic Research» xalqaro ilmiy jurnali (ISSN: 2181-2020) 2024 yil 2-soni 29.02.2024 https://doi.org/10.5281/zenodo.10726968. https://in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/28297

8. Abdullayev.A.N (2024). A STUDY OF ENCLOSED CYLINDRICAL AND BEVEL GEAR REDUCERS. Наука и инновация, 2(6), 148–154.https://in-academy.uz/index.php/si/article/view/28348

9. Abdullayev.A.N (2024). USE OF MEASURING INSTRUMENTS. В INTERNATIONAL BULLETIN OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY (Т. 4, Выпуск 2, сс. 113–119). https://doi.org/10.5281/zenodo.10726900

UDK 004.428.4

O‘ZGARUVCHAN KUCHLANISHNI BITTA YARIM DAVRLI TO‘G‘RILAGICH DIOD YORDAMIDA O‘ZGARMAS KUCHLANISHGA O‘ZGARTISH UCHUN HISOBLASH DASTUR YARATISH

Jurayev Saydulla Abduraxmonovich
Toshkent kimyo-texnologiya instituti
Fizika va energetika kafedrasi
katta o‘qituvchi s.6769@mail.ru

Annotatsiya. Bitta yarim davrli to‘g‘rilagich diod yordamida o‘zgaruvchan kuchlanishni o‘zgarmasga aylantirish uchun zarur bo‘lgan formulalar va chizmalardan foydalanib, elektr manbaa ta’minot qurilmalarini ishlab chiqishda ushbu dasturdan foydalanish vaqtni tejashga va bexato hisoblarlarni bajarishda samara beradi. Elektr tarmog‘ining o‘zgaruvchan kuchlanish qiymatini pasaytirib o‘zgarmas kuchlanishga aylantirishda past chastotali transformator qo‘llanilib uning chiqishiga yarim o‘rkazgich diod ulanadi. Ushbu ishlarni bajarish uchun maqolada diodlarni transformatorga ulashni ko‘rsatuvchi chizmalar berilgan va zaruriy xossalarni hisoblash, qo‘llanilishiga qarab tegishli formulalar yozilgan.

Annotation. Using the formulas and diagrams needed to convert AC voltage to DC using a single half-cycle rectifier diode, using this program to design power supply devices will save time and help you perform error-free calculations. A low-frequency transformer is used to reduce the alternating voltage value of the electrical network and convert it into a constant voltage, and a semiconductor diode is connected to its output. In order to perform these tasks, the article shows the diagrams showing the connection of diodes to the transformer and the calculation of the necessary properties, the appropriate formulas are written depending on the application.

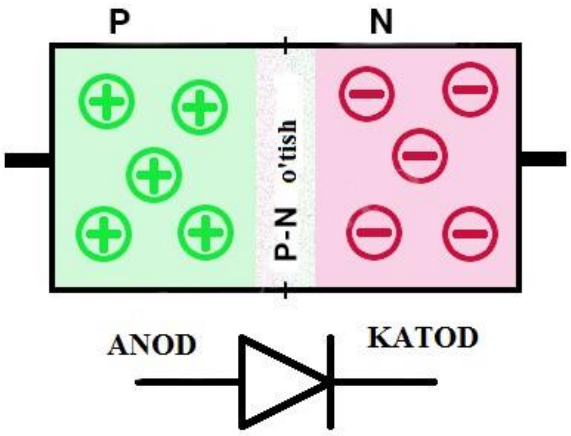
Аннотация. Использование формул и схем, необходимых для преобразования переменного напряжения в постоянное с помощью одного полупериодного выпрямительного диода, использование этой программы для проектирования устройств электропитания сэкономит время и поможет выполнить безошибочные расчеты. Для понижения величины переменного напряжения электрической сети и преобразования его в постоянное используется низкочастотный трансформатор, к его выходу подключают полупроводниковый диод. Для выполнения этих задач в статье приведены чертежи, показывающие подключение диодов к трансформатору и расчет необходимых свойств, в зависимости от применения написаны соответствующие формулы.

Kalit so‘zlar. diod, ventil, chastota pulsatsiya, yarim davrli, to‘g‘rilagich, P-N o‘tkazish, Yuqori chastotali to‘g‘rilovchi diodlar, Past chastotali to‘g‘rilovchi diodlar, energiya, manbaa.

Key words. diode, valve, frequency pulsation, half-cycle, rectifier, P-N switching, High-frequency rectifier diodes, Low-frequency rectifier diodes, energy, source.

Ключевые слова. диод, вентиль, пульсация частоты, полупериод, выпрямитель, P-N переключение, высокочастотные выпрямительные диоды, низкочастотные выпрямительные диоды, энергия, источник.

Zaryadlarni bir tomonga o‘tkazuvchi element diod deyiladi. Diod P-N o‘tkazish asosida ishlagani uchun musbat va manfiy ketma-ketlikda kelgan zaryadlarning musbatini o‘tkazib manfiysini o‘tkazmagani uchun yarim o‘tkazgich deyiladi. Yarim o‘tkazgichli diodlar ma’lumotnomalarda radioelektron apparaturalarda qo‘llanilish sohalari yoki vazifasiga ko‘ra sinflanadilar.



To‘g‘rilovchi diodlar

To‘g‘rilovchi diodlar kuchlanish manbai o‘zgaruvchan kuchlanishini o‘zgarmasga o‘girishda qo‘llaniladi. To‘g‘rilovchi diodlarning asosiy xossasi– bir tomonlama o‘tkazuvchanlik bo‘lib, uning mavjudligi to‘g‘rilash effekti bilan aniqlanadi.

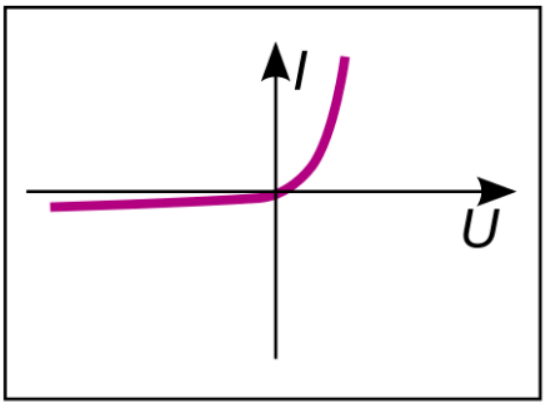
To‘g‘rilovchi diodlarning ishlatilish chastota diapazoni juda keng. Shu sababli ular ishchi chastota diapazoni bo‘yicha sinflanadilar.

Past chastotali to‘g‘rilovchi diodlar (PCh diodlar) sanoat chastotasidagi (50 Gs) o‘zgaruvchan tokni o‘zgarmasga o‘girishda qo‘llaniladi. PCH diodlariga qo‘yiladigan asosiy talab – bu katta qiymatga ega bo‘lgan to‘g‘rilangan toklar olish. To‘g‘rilovchi diodlar odatda 0,3 A gacha, 0,3 A dan 10 A gacha va 10 A dan yuqori bo‘lgan to‘g‘rilangan toklarga mo‘ljallangan kichik, o‘rta va katta quvvatli diodlarga bo‘linadi. PCH diodlari katta r-n o‘tish bilan xarakterlanadilar.

Yuqori chastotali to‘g‘rilovchi diodlar (YUCh diodlar) o‘n va yuz megagers chastotagacha bo‘lgan signallarni nochiziqli elektr o‘zgartirishga mo‘ljallangan. YUCH diodlari yuqori chastota signallari detektorlari, aralashtirgichlar, chastota o‘zgartirgich chizmalar va boshqalarda qo‘llaniladi. Yuqori chastota diodlari kichik inersiyaga ega, chunki kichik yuzaga ega bo‘lgan nuqtaviy r-n o‘tishga ega va shu sababli ularning to‘siq sig‘imi pikofaradning bir qismini tashkil etadi.

Ventil (lot. ventilo - puflayman esaman) - bir tomonlama o‘tkazuvchanlik xossasiga ega bo‘lgan elektr asboblarining umumiy nomi. To‘g‘ri tok yo‘nalishida kam qarshilikka, teskari tok yo‘nalishida esa katta qarshilikka ega bo‘ladi. Boshqacha aytganda, V. tokni bir ("to‘g‘ri") yo‘nalishda yaxshi, ikkinchi ("teskari") yo‘nalishda yomon o‘tkazadi. Bu xossasi tufayli V. tokni to‘g‘rilash qurilmasi sifatida keng qo‘llaniladi. V. lik xususiyati metall va elektrolit (elektrolitik V.), metall va gaz (ion V.), vakuumdagi metall va yarimo‘tkazgich yoki har xil tarkibli ikki yarimo‘tkazgich (yarimo‘tkazgich V.) chegarasida namoyon bo‘lishi mumkin. V. larning boshkariladigan va boshqarilmaydigan xillari bo‘ladi. V. to‘g‘rilanayotgan tok quvvati (Vt, kVt), kuchi (a), ish kuchlanishi (V., kV), kuchlanishning to‘g‘ri yo‘nalishda pasayishi, teskari yo‘nalishda teshib o‘tish kuchlanishi va b. ko‘rsatkichlar bilan ifodalanadi. V. radiopriyomniklar, kuchli energetika qurilmalari, elektr uzatish liniyalari, avtomatika, elektronika, hisoblash texnikasi, o‘ta yuqori chastotalar texnikasi va radioqurilmalarda detektor, tiristor va to‘g‘rilagich sifatida ishlatiladi. Umuman, diodlarning hamma turlari, elektrolitik to‘g‘rilagichlar va mantikiy elementlar ham V. jumlasiga kiradi; 2) suyuqlik, gaz yoki bug‘ oqimi yo‘lini ochib yuborish yoki berkitib qo‘yish, bu oqim miqsorini ko‘paytirish yoki kamaytirish uchun mo‘ljallangan qurilma. Oddiy V. — vodoprovod jo‘mragi. Uni quvur (truba) ga biriktirish uchun ikki uchiga ichki rezba kesiladi. Katta V. lar korpusining ikki yonida flanes bo‘ladi. V. maxovigi (bandi) qo‘lda buraladi. Quvurdan oqayotgan suyuqlik yoki gaz bosimi o‘zgarganda ishga tushadigan elektr yoki gidravlik dvigatel yordamida V.ni avtomatik tarzda boshqarib turish ham mumkin. V.

vodoprovod, gaz kuvurlari, sanoat truboprovodlari, sanitariya texnika qurilmalarida ishlatiladi; 3)musiqada — valtorna, truba kabi mis puflama musiqa cholg‘ulari stvoli uzunligini uzaytirish uchun mo‘ljallangan mexanizm. Puflama musiqa asbobida V. sifatida aylanma klapan- baraban ishlatiladi. Ijrochi V. dan foydalanib turlicha balandlikdagi tabiiy tovush qatorlarini hosil qiladi.

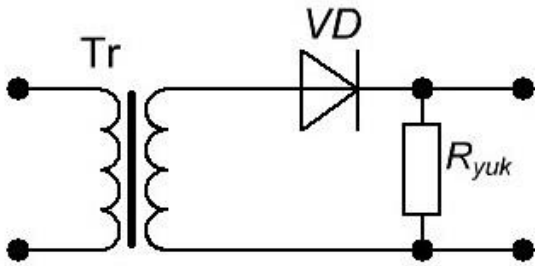


1.1 – rasm. Diodning Volt amper tavsifi

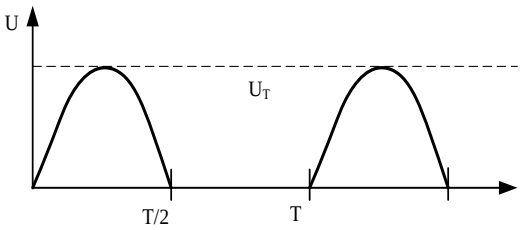
Bir fazali kuchlanish uchun diodlarini to‘g‘rilagich sifatida qo‘llashning uch turining taxlili:

1.1 - Bitta doidli to‘g‘rilagich

To‘k kuchi ko‘p talab qilmaydigan qurilmalarga o‘zgarmas elektr manbasini uzatishda qo‘llaniladi.



1.2 – rasm. Bitta diodning energiya manba ta’minoti qurilmasida kuch diodi sifatida ulanishi.



1.3 – rasm. Bitta diodning energiya manba ta’minoti qurilmasida kuch diodi sifatida ulanganda olingan grafigi.

Iste’molchi rezistordagi kuchlanishning o‘rtacha qiymatini topish uchun sinusoidal kuchlanishni bitta yarim davr (0 dan T/2 gacha) bo‘yicha integrallab sinusoidal va to‘g‘rilangan kuchlanishlar orasidagi quyidagi mugosabatni olamiz

$$U_{T.\,o‘r} = 0{,}45\ U_2$$

$U_{T.\,o‘r}$ – to‘g‘rilangan kuchlanishning ta’sir etuvchisi qiymati:

U_2 – diodga kelgan kuchlanish ta’sir etuvchisi: $U_2 = U_{2a}\sin\omega t$; $U_2 = 2.22 * U_{T.\,o‘r}$

I_2– diodga kelgan tokning ta’sir etuvchisi; $I_2 = 1.57 * I_{T.\,o‘r}$

U_{2a} – diodga kelgan kuchlanish amplitudasi: $U_{2a} = \sqrt{2} * U_2$;

Yuklamadagi to‘g‘rilangan tokning doimiy tashkil etuvchisi($I_{T.\,o‘r}$) ushbu formula bilan aniqlanadi:

$$I_{T.\,o'r}=\frac{1}{2\pi}\int_0^{\pi} I_m\sin(\omega t)d\omega t=\frac{1}{\pi}I_a=0.318*I_{2a}$$

I_{2a} – dioddan o‘tayotgan kuchlanish amplitudasi: $I_{2a}=3.14*I_{T.\,o'r}$
Dioddagi teskari kuchlanish: $U_{tes}=3.14*U_{T.\,o'r}$
Chiqish kuchlanishining pulsatsiya chastotasi: $f_n=f_t$
Koeffisent pulsatsiya $K_n=1.57$

Ushbu nazariy amaliy manbaalarga tayanib zamonaviy EHM uchun dastur yaratish orqali yoqoridagi hisoblash jarayonlarini ixchamlashtirish, aniqligini oshirish va xatoliklarni kamaytirishga erishish mumkin. EHM dasturini yaratish uchun Delphi-7 dasturlash muhitidan foylanaib yuqoridagi tegishli formulalar uchun EHMning maxsus kodlari qollaniladi. Yaratilgan dasturning kodlari quyida yoritiladi va natija rasmi keltiriladi.

```
unit Unit1;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, dxGDIPlusClasses, ExtCtrls, ComCtrls;
type
  TForm1 = class(TForm)
    Image1: TImage;    Edit13a: TEdit;    Label1: TLabel;    Edit13b: TEdit;    Image4:
TImage;
    ButtonChiqish: TButton;    Label4: TLabel;    Image7: TImage;    Image9: TImage;
    Image10: TImage;    Image11: TImage;    Image12: TImage;    Image13: TImage;
    Label6: TLabel;    Edit14a: TEdit;    Edit14b: TEdit;    Label7: TLabel;    Label8:
TLabel;
    Edit15a: TEdit;    Edit15b: TEdit;    Label9: TLabel;    Label10: TLabel;    Edit11a:
TEdit;
    Edit11b: TEdit;    Label11: TLabel;    Label12: TLabel;    Edit12a: TEdit;
    Edit12b: TEdit;    Label13: TLabel;    Label14: TLabel;    Edit16a: TEdit;    Edit16b:
TEdit;
    Label15: TLabel;    RadioButton13: TRadioButton;    RadioButton14: TRadioButton;
    RadioButton15: TRadioButton;    RadioButton16: TRadioButton;
    RadioButton11: TRadioButton;    RadioButton12: TRadioButton;
    Indikator: TLabel;    Timer1: TTimer;    Panel1: TPanel;    Button3: TButton;
    procedure ButtonChiqishClick(Sender: TObject);
    procedure Timer1Timer(Sender: TObject);
    procedure Button3Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form1: TForm1;
  Ut:Real;
  U2:Real;
implementation

{$R *.dfm}
```

```
procedure TForm1.ButtonChiqishClick(Sender: TObject);
begin
Close;
end;

procedure TForm1.Timer1Timer(Sender: TObject);
begin
Indikator.Color:=clLime;
Timer1.Enabled:=false;
end;

procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
begin
if RadioButton11.Checked=True then
begin
Indikator.Caption:='1-1';
Indikator.Color:=clBtnFace;
Timer1.Enabled:=true;
U2:=StrToFloat(Edit11b.Text);
Edit11a.Text:=FloatToStr(U2*2.22);
end;

if RadioButton12.Checked=True then
begin
Indikator.Caption:='1-2';
Indikator.Color:=clBtnFace;
Timer1.Enabled:=true;
U2:=StrToFloat(Edit12b.Text);
Edit12a.Text:=FloatToStr(U2*3.14);
end;

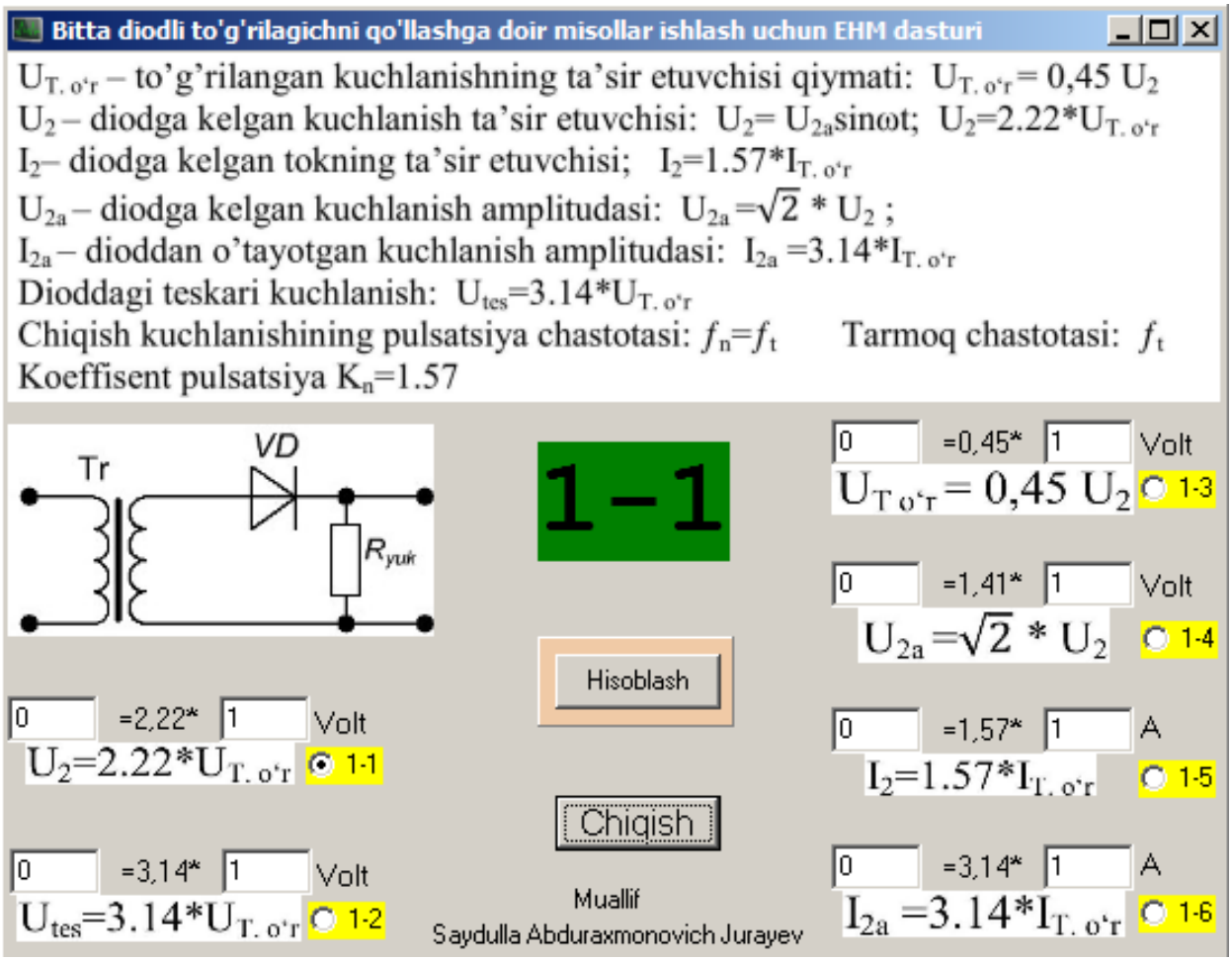
if RadioButton13.Checked=True then
begin
Indikator.Caption:='1-3';
Indikator.Color:=clBtnFace;
Timer1.Enabled:=true;
U2:=StrToFloat(Edit13b.Text);
Edit13a.Text:=FloatToStr(U2*0.45);
end;

if RadioButton14.Checked=True then
begin
Indikator.Caption:='1-4';
Indikator.Color:=clBtnFace;
Timer1.Enabled:=true;
U2:=StrToFloat(Edit14b.Text);
Edit14a.Text:=FloatToStr(U2*1.41);
end;
```

```
if RadioButton15.Checked=True then
begin
Indikator.Caption:='1-5';
Indikator.Color:=clBtnFace;
Timer1.Enabled:=true;
U2:=StrToFloat(Edit15b.Text);
Edit15a.Text:=FloatToStr(U2*1.57);
end;

if RadioButton16.Checked=True then
begin
Indikator.Color:=clBtnFace;
Timer1.Enabled:=true;
U2:=StrToFloat(Edit16b.Text);
Edit16a.Text:=FloatToStr(U2*3.14);
end;
end;

end.
```



ADABIYOTLAR

1. Karimov A.S. va b. Elektrotexnika va elektronika asoslari. Masalalar to‘plami va laboratoriya ishlari T. O‘qituvchi. 1991 y.

2. Charls Gross Fundamentals of Electrical Engineering 2012 by Taylor & Francis Group, LLC CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business.

3. GiorgioRizzoniPrinciples and Applications. McGraw-Hill Higher Education 2010g.996r.

4. *Planck Collaboration* Planck 2013 results. XVI. Cosmological parameters. — arXiv:1303.5076

5. P. Giridhar Kiniand Ramesh C. Bansal, Energy management systems. Published by InTech.JanezaTrdine 9, 51000 Rijeka, Croatia. Copyright © 2011 InTech. (p.61)

6. Gayibov T.SH. Energetika va energiya samaradorlik muammolari. O‘quv uslubiy majmua. TDTU qoshidagi pedagogik kadrlarni qayta tayyorlash va ularni malakasini oshirish tarmoq markazi 2016 y.

Internet resurslari:

1. Infocom.uzelektron jurnali: www.infocom.uz
2. www.press-uz.info
3. www.ziyonet.uz
4. www.edu.uz
5. www. energystrategy.ru
6. www. uzenergy.uzpak.uz
7. http://www.ges.ru
8. http://www.solarhome.ru/hydro

UDK 002: 651. 1/7

YO‘L TARMOQLARI VA HARAKAT XAVSIZLIGI MUAMMOLARI

Ataxanov Xoshimjon Boymirzaevich
Namangan muhandislik-qurilish instituti

Madraximov Alloberdi Maxmadalievich
Namangan muhandislik-qurilish instituti kafedra mudiri
alloberdimadraximov@gmail.com

Annotatsiya. Yo‘l tarmoqlarini rivojlantirish va yo‘l harakati xavsizligini ta’minlash vazifalari, yo‘l sharoiti va harakat xavfsizligi, yo‘l-transport hodisalarini oldini olishga ta’sir ko‘rsatuvchi omillarni alohida tahlil qilish va ularni o‘zaro kompleks ravishda o‘rganishdan iborat, yo‘l transport hodisalarining xususiyatlari, yo‘l sharoiti bilan bog‘liq baxtsiz hodisalarning sabablari, harakat rejimlari va yo‘lning alohida elementlarining yo‘l-transport hodisalari va havsizlik darajasiga ta’siri, yo‘lda xavfli joylarni bartaraf etish usullarini tahlil qilish usullari yoritilgan.

Аннотация. Рассмотрены задачи развития дорожной сети и обеспечения безопасности дорожного движения, дорожные условия и безопасность дорожного движения, отдельный анализ факторов, влияющих на предотвращение дорожно-транспортных происшествий и их комплексное изучение, особенности дорожно-транспортных происшествий, причины аварий, связанные с дорожными условиями, режимами движения и влиянием отдельных элементов дорожного движения, дорогы на объектах дорожного движения и уровнях.

Annotation. The tasks of developing the road network and ensuring road safety, road conditions and road safety, a separate analysis of factors influencing the prevention of road accidents, and their comprehensive study, features of road accidents, causes of accidents related to road conditions, modes are considered movement and the influence of individual elements of traffic, the road on traffic objects and levels.

Kalit so‘zlar. Yo‘l tarmog‘i, yo‘l sharoitlari, avtomobil yo‘llari, tuman, qor bo‘roni, yo‘l belgilari, kunning qorong‘u vaqti, yon tomondan shamol, xavfsizlik koeffitsienti.

Ключевые слова. Дорожная сеть, дорожные условия, магистрали, туман, метель, дорожные знаки, темное время суток, боковой ветер, коэффициент безопасности.

Keywords. Road network, road conditions, highways, fog, snowstorm, road signs, darkness, side wind, safety factor.

Kirish (Introduction). Yo‘l-transport hodisalari faqat kamdan kam hollarda bitta sabab bilan izohlash mumkin. Ular odatda bir qator omillarning o‘zaro ta’siri natijasidir, ulardan biri hal qiluvchi. Shu bilan birga, statistik ma’lumotlarni tahlil qilishda odatda faqat bitta sabab ko‘rsatiladi, ko‘pincha haydash rejimini noto‘g‘ri tanlagan haydovchining aybi, ayniqsa, har qanday hodisa uchun har doim ishtirokchilardan birining harakat tezligini belgilash mumkin, baxtsiz hodisa sodir bo‘lmaydi. Jiddiy tushuntirish ushbu masala yo‘l harakati qoidalarining 10.1-bandida [6], muvofiq agar haydovchi aniqlay oladigan harakat xavfi mavjud bo‘lsa, u barcha imkoniyatlarni olishi kerak avtomobil to‘xtaguncha tezlikni kamaytirish choralari. Bu haydovchining aybining ahamiyatini pasaytiradi va ahamiyatini oshiradi hodisalari yo‘l sharoitlari.

Baxtsiz hodisaning paydo bo‘lishiga ta’sir qilish darajasiga ko‘ra, barcha sabablar bo‘lishi mumkin voqea sodir bo‘lishiga eng katta ta’sir ko‘rsatadigan asosiy yoki asosiyga bo‘ling (15-20% – transport vositasini boshqarishda haydovchi xatolari), faol sabablar yoki asosiy sababning paydo bo‘lishiga sezilarli hissa qo‘shadigan omillar (50-80%) va bilvosita (ikkilamchi) kam ta’sir ko‘rsatadiganlar [3].

Rasmiy statistik ma’lumotlarga ko‘ra, yo‘l sharoitlarining bevosita roli baxtsiz hodisalar kichik. Ular turli mamlakatlardagi hodisalar umumiy sonining 2 dan 20% gacha tushuntiring.

Mamlakatda so‘nggi yillarda turli manbalar yo‘lning holati har beshinchi yoki ettinchi avariyaning sababi ekanligini ko‘rsatdi. Yo‘lning kichik ko‘rinadigan ta’siri shundan kelib chiqadi yo‘l harakatini tartibga soluvchi xodimlari baxtsiz hodisalarni hajmini obyektiv qayd eta oladigan uskunadan foydalanmasdan tekshiradilar va yo‘l elementlarining holati, shuningdek o‘sha paytdagi ob-havo sharoiti voqealarga to‘g‘ri keladi.

Rasmiy statistika tomonidan yo‘l-transport hodisalari sodir bo‘lishida yo‘lning rolini etarlicha baholamaslik yo‘l ishchilari orasida xotirjamlik kayfiyatini yaratadi va ularning yo‘l harakati xavfsizligi uchun kurashda ishtirok etishga rasmiy, ba’zan esa befarq yondashishiga yordam beradi. Baxtsiz hodisa joylarini tekshirish va ularning paydo bo‘lishining o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda batafsil tahlil qilingan hollarda, yo‘l sharoitlari ushbu baxtsiz hodisalarning paydo bo‘lishiga sezilarli hissa qo‘shganligi, kutilmagan tarzda haydashni oldingi bo‘limlarga nisbatan murakkablashtirganligi ma’lum bo‘ldi. Voqea sodir bo‘lishi batafsil tahlil hodisalardan, silliq yo‘lak sababli (51,5 – 71,9%), notekis yo‘lak (9,6 – 22,5%), yomon yo‘l bo‘lagi (4,8 – 5,2%), qishda yo‘lga etiborni pastroq qaratish (4,7 – 5,2%) bo‘lishi mumkin deb ko‘rsatadi, zarur belgilari etishmasligi, joylarda (2,0 – 3,7%), yo‘l qurilish texnikasi yoki materiallari bilan yo‘lning torayishi (1,8 – 2,9%) [2].

Yo‘lning asosiy uzunligi bo‘ylab rivojlanadigan transport rejimlariga mos kelmaydigan yo‘l uchastkalari avariyalar to‘planadigan joylarga-avariyalar o‘choqlariga aylanadi. Bunday joylarning uzunligi yo‘llarning umumiy uzunligiga nisbatan kichikdir. Mamlakatda bu yo‘l tarmog‘ining umumiy uzunligining 3-7% dan oshmaydi deb ishoniladi, ammo ular barcha baxtsiz hodisalarning 30 dan 50% gacha sabab bo‘ladi [2].

Usullari (methods). Yo‘l uchastkalarini xavfli deb tasniflash mezonlari mavjud emas, ular turli mamlakatlarda bir xil va yo‘l harakati xavfsizligining umumiy darajasiga bog‘liq. O‘zbekistonda uchastkalarning xavfi butun yo‘lda 1 yil davomida 3 km ga o‘rtacha avariyalar sonining nisbati va ular to‘plangan qisqa uchastkalardagi soniga qarab baholanadi (1-jadval.) [4].

1-jadval

Uchastka xususiyati hodisalar soniga bog‘liq va uchastka uzunligiga bog‘liq.

1 km yo‘l uchun 3 yil ichida o‘rtacha avariyalar soni	**Uchastka uzunligi uchun xavfli deb tasniflash uchun minimal hodisalar soni**		
	0,2 km	0,2-0,5 km	0,5-1,0 km
1	2	3	4
1	-	2	3
1-2	2	3	4
3-4	3	5	6
5-7	4	6	8
8-10	5	7	12
11-13	6	9	17
14-16	7	10	22

Yo‘l harakati xavfsizligini baholashda shuni yodda tutish kerakki, yangi avtomobil yo‘llarini loyihalash, texnik dizayn standartlarini qulay shartni nazarda tutadi yo‘lning-avtomobil shinalariga yaxshi yopishishni ta’minlaydigan qoplamaning toza, quruq yoki ozgina namlangan qo‘pol yuzasi. Shu bilan birga, quyidagi tabiiy omillar tortish va harakat xavfsizligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

1. Yo‘lda shinani samarali yurish kengligi. Qish va kuz-bahor davrlarida qor to‘plangan yo‘llar va ifloslanish chizig‘i kengligining oshishi (bo‘shashgan yo‘laklar, chiqishlar, kirishlar, o‘tish joylari) shu ko‘rsatkichlar tufayli yo‘l torayadi.

2. Muzlash holatlari. Kuz-qish-bahor davrida, g‘ildirakning qoplamaga yopishish koeffitsienti pasayadi, oqim tezligi va o‘tkazish qobiliyatiga mos ravishda pasayadi va tormozlash paytida avtomobilning siljishi mumkin.

3. Akvaplan suv plyonkasi g‘ildirak va yo‘l orasidagi xolat (yomg‘irdan keyin) g‘ildirakning yo‘l qoplamasiga yopishish koeffitsientining pasayishi (yo‘qolishi) tufayli avtomobilni boshqarilishining pasayishiga yoki yo‘qolishiga olib keladi.

4. Tuman, qor bo‘roni. Yo‘l belgilari, belgilar va transport vositalarida harakatlanadigan transport vositalarining ko‘rinishi kamayadi.

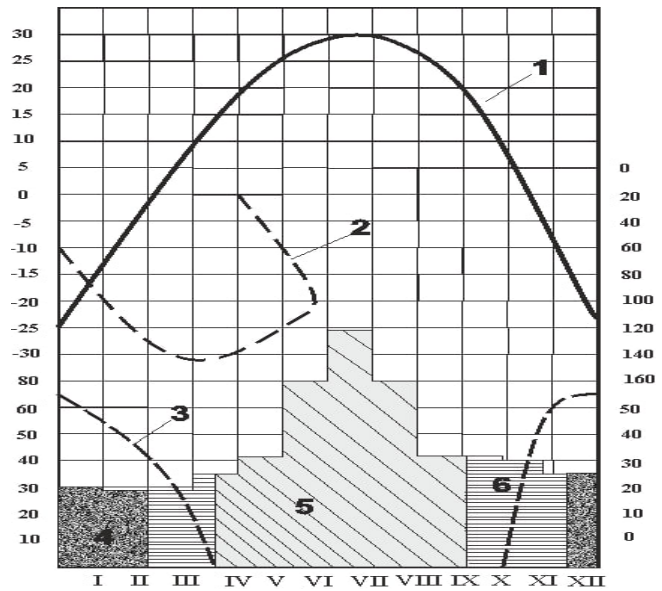
5. Nam qoplama (yomg‘irdan keyin). Qoplamada "yaltiroq sirt" mavjudligi yo‘l belgilarining ko‘rinishini yomonlashtiradi.

6. Kunning qorong‘u vaqti. Ikkalasining ko‘rinishi yorug‘lik etarli emasligi sababli yo‘l holati va transport holati pasayadi, yo‘nalish kelayotgan transport vositalarining faralarining ko‘r-ko‘rona ta’siri, haydovchining charchoqlari, qorong‘u va kunduzgi soatlarda yo‘l holatini noto‘g‘ri idrok etish tufayli kamayadi.

7. Koleeaning shakllanishi. Asfaltlanmagan yo‘llarda, yuqori intensivlikdagi asfaltbeton yuzalarda va avtomobil o‘qida g‘ayritabiiy yuklarda, ayniqsa muz hosil bo‘lgan yo‘llarda manevr qilish.

8. Yon tomondan shamol. Avtomobilning sirpanishi uning ag‘darilishiga olib keladi va to‘qnashishi.

Shuni esda tutish kerakki, qoplamaning hisoblangan holati o‘zgaruvchan ob-havo sharoitlarining ta’siri tufayli yil davomida o‘zgarishsiz qolmaydi. Ayniqsa, barqaror qor qoplami bo‘lgan hududda yil davomida tabiiy-iqlim sharoitining o‘zgarishi sezilarli (1-rasm). Muayyan ob - havo sharoitida, yuqori namlik va harorat 0 dan -3°S gacha bo‘lishi, qoplamada yoki uning ustida joylashgan yupqa rulonli qor qatlamida muz - muzning yupqa plyonkasi hosil bo‘lib, yopishqoqlik koeffitsientini 0,07-0,10 ga kamaytiradi.



1-rasm. Yo‘l hududining iqlim xususiyatlari tuman grafigi:

1-harorat; 2-muzlash chuqurligi; 3-qor qoplamining balandligi; 4-yog‘ingarchilik; 5 - qor yog‘ishi; 6 - aralash yog‘ingarchilik.

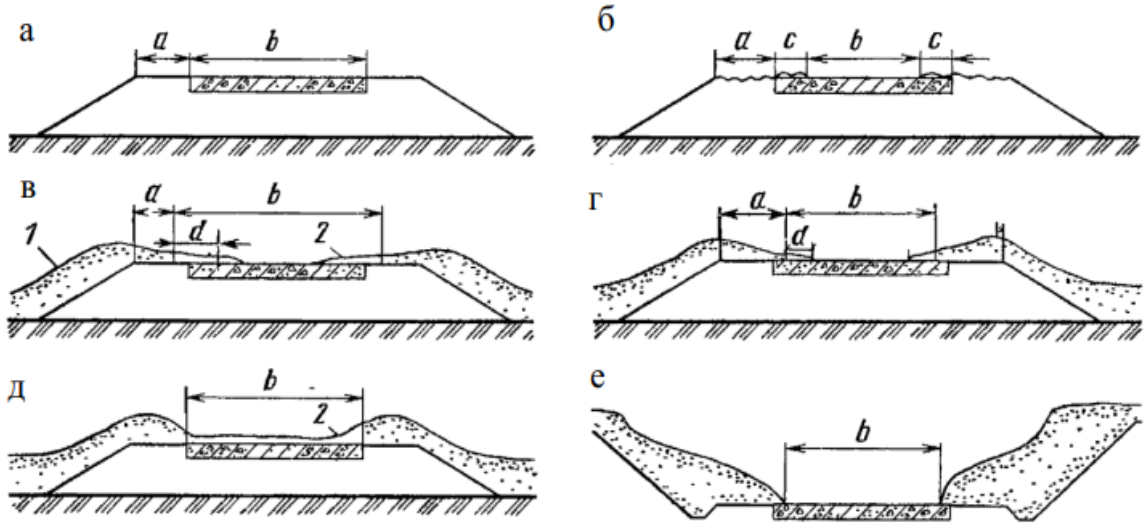
Natija (results). Qoplamaning qoniqarsiz holati (32%) ga olib keladi yopishqoqlik koeffitsientining pasayishi va tormozlash uzunligining oshishi transpor vositalarining masofasi

va ba’zi hollarda sirpanish xavfi mavjud. Yo‘l uchastkalari rejada va bo‘ylama profilda, geometrik yuqori yopishqoqlik koeffitsientlari (quruq qoplama – 68%) asosida hisoblangan elementlar endi taxmin qilingan tezlikda xavfsiz o‘tishni ta’minlay olmaydi. Haydovchilar yomg‘ir yoki qor yog‘ishi paytida yo‘lning holatini aniq baholay olmagani uchun, ular ko‘pincha xavfsiz tezlikdan oshib ketadi va yo‘lda yo‘l-transport hodisalari soni ortadi.

Muhim (ko‘p hollarda etarli deb hisobga olingan) omil-bu yil davomida kunning yorug‘lik va qorong‘i davri davomiyligining sezilarli o‘zgarishi. Mamlakatning Qamchiq devoni va Shimoliy hududlarida ayniqsa qishda, ertalab va kechqurun kunlik tirbandlik cho‘qqilarida avtomobillar faralar bilan harakatlanadilar yuqori tezlikda harakatlana olmaydi.

Yo‘l chetidagi qor to‘plamlari yo‘lni toraytirib, yo‘llarni bosib o‘tishni va kesib o‘tishni qiyinlashtiradi, bu esa transport oqimi tezligining pasayishiga olib keladi. Bahor va kuzga o‘tish davrida transport sharoitlari tez-tez tumanlar bilan yomonlashadi, bu esa yo‘lning ko‘rinishini cheklaydi haydashni ishonchli bo‘lgan masofasini sekinroq bosib o‘tiladi. Tumanlarning xavf darajasi ularning zichligiga bog‘liq havo hajmida eng kichik suv tomchilari bo‘ladi. Tumanda ko‘rnish kam tuman tarkibidagi suv miqdori 0,8 g/m^3 bo‘lsa, (quyq tuman), ko‘rish 50 m dan oshmaydi. Agar tuman tarkibidagi suv miqdari 0,4 g/m^3 bo‘lsa, ko‘rish 500 m ga etadi, bu yaxshi xisoblanadi.

Yo‘l yuzasi holatidagi o‘zgarishlar va qatnov qismining kengligidan foydalanish samaradorligi, shuningdek, mavsumiy tebranishlar harakat intensivligi va transport oqimlarining tarkibi, yo‘lda sodir bo‘ladigan baxtsiz hodisalarni ko‘paytiradi. Mavsum bo‘yicha to‘qnashuvlar va burilishlar sonining nisbati o‘zgarishi yo‘lning torayishi va sirpanchiq yuzalarning paydo bo‘lishidagi rolini tavsiflaydi yo‘l-transport hodisalari. Bu nisbat qishda 4,14, 2,37 va bahor va kuzda 2,08, yozda 1,57 gacha qisqartirildi.



2-rasm. Yilning turli davrlarida yo‘ldan foydalanish:

a-yozda; b – bahor va kuzda tuzatilmagan yo‘llar, qishda yo‘l chetlarida aralashuv bo‘lmagan taqdirda muntazam tozalangan qor joylarida; g – yo‘l chetlarida to‘siqlar mavjud bo‘lsa, d – yo‘l qordan olib tashlanmasdan to‘liq tozalanmagan bo‘lsa, yoki yo‘l chetidagi qor uyumlari; e – chuqurchalarda; a – yo‘l chetlarining haqiqiy kengligi; b – ishlatilgan qatnov qismining kengligi; C – bahor va kuzda ifloslangan qoplama chiziqlari; d – qor yoki muzning siqilgan chiziqlari; 1 – bo‘shashgan qor; 2 – siqilgan qor yoki muz.

Kuchli shamol, ochiq havoda haydash uchun xavfli joylar, avtomobilni buzilishiga yoki ag‘darishga olib kelishi mumkin. Dasht va devon hududlarida kuchli shamol baland mikroavtobus, avtobus va yuk mashinalarini ag‘darib tashlagan holatlar mavjud. Mamlakat hududning muhim qismida shamolning o‘rtacha yillik tezligi 6-9 m/s dan oshadi.

shamol tezligi 30-40 m/s dan oshadigan joyda.

Bunday joylarda jo‘nash vaqti ayniqsa xavflidir tinch zonalardan (chuqurchalar, tunnellar, devon, zich ekilgan joylar) ochiq joyga, shamolning yon shamoli haydovchiga kutilmaganda ta’sir qiladigan mashina. Kichik radiusli egri chiziqlarda bosim markazdan qochma kuch bilan birgalikda avtomobilning barqarorligini kamaytirishi mumkin.

Yon tomondan bosim shinalarning yonga surilish chekinishiga olib keladi, ular tinch zonaga kirishda to‘g‘rilanib, surish hosil qiladi. Avtomobil yo‘ldan chiqib ketishi yoki kelayotgan tirbandlikka yo‘l-transport hodisasi xavfi transport vositasining tezligi va shamol tezligiga bog‘liq [4]:

Yengil avtomobilning tezligi,km/s ….	60 – 80	100	120
Yon tomondan xavfli shamolning tezligi, m/s ….	15	10	5

Yon tomondan shamol hodisalari xavfi haqida ogohlantirish, "Yon toman shamol" yo‘l belgilari va shamol konuslar yo‘l chetiga o‘rnatiladi. Tinch joylardan o‘tish zonalari ochiq joylar baland panjara to‘siqlari bilan o‘ralgan uchun 40-50 vertikal kaburgalar orasidagi bo‘shliqlar bilan 20 sm keng, asta-sekin oxirigacha boshidan oshirish 10 dan 80 sm gacha bo‘ladi.

Umuman olganda, haydovchilarning aksariyati ehtiyotkorlik bilan yo‘llarning qiyin uchastkalaridan o‘tishadi. Qoida tariqasida, bular bo‘limlar haydash xavfsizligi uchun tezlikni kamaytirishni talab qiladi oldingi qismdagi tezlik bilan taqqoslaganda yanada qulay yo‘l sharoitlari yaratiladi. Ehtiyotsiz va tajribasiz haydovchilar, old tomonda joylashgan yo‘l uchastkalarining o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olmaganda, xavfli qismga ushbu qism uchun xavfsiz tezlikdan yuqori tezlikda kirishlari mumkin. Tezlikni keskin pasaytirish zarurati bilan kutilmaganda duch kelgan ular favqulodda vaziyatga tushib qolishadi. Reaksiya tezligi sekin bo‘lgan charchagan haydovchilar ham xuddi shunday vaziyatga tushib qolishlari mumkin. Xavfli hududlardan jo‘nash davri ham xavflidir, qiyin yo‘l sharoitida sekin harakatlanuvchi mashinalarni bosib o‘tishga harakat qilganda, yaqinlashib kelayotgan avtomobillar bilan to‘qnashuv mumkin bo‘ladi.

Baxtsiz hodisa xavfi xavfsizlik omili bilan tavsiflanishi mumkin. Xavfsizlik koeffitsienti - bu maksimal harakat tezligining ushbu uchastkaga kiradigan avtomobilning maksimal tezligiga nisbati (dastlabki harakat tezlik).

Ko‘p sonli xavfli yo‘l uchastkalarini o‘rganish va tahlil qilish yo‘l-transport hodisalari birlamchi hujjatlari ko‘rsatdi bu bitta erkin tezlik nisbati bilan bo‘limlar 0,8 dan 1,0 gacha harakatlanuvchi transport vositalari uchun xavfsiz deb hisoblanishi mumkin, nisbati 0,6 dan 0,8 gacha-past xavfli, dan 0,4 dan 0,6 gacha xavfli va 0,4 dan kam juda xavflidir [4].

Aksariyat hollarda, haydovchilar qiyin yo‘l uchastkalariga kirishda intuitiv ravishda sekinlashadi, qanchalik kuchli bo‘lsa, pastroq bo‘ladi xavfsizlik omili.

Ko‘pgina haydovchilar uchun quyidagi salbiy tezlanishlar odatiy holdir:

Xavfsizlik koeffitsiyent	0,2	0,4	0,8	0,9	1,0
Salbiy tezlanish, m/s^2	1,1	1,0	0,8	0,5	0,2

Bu egrilikning uzluksizligi va silliqligi uzoq o‘tish egri chiziqlarini kiritish va sezilarli masofani ko‘rishni ta’minlash bilan fazoviy silliqlik va landshaft dizayni tamoyillariga muvofiq ishlab chiqilgan yo‘llarning yuqori transport sifati va xavfsizligini tushuntiradigan marshrut, avtomobillar tezligining keskin o‘zgarishini hisobga olmaganda.

Birinchisi chiziqli tenglama quydagicha ifodalanadi;

$$Vn = V_1 - \alpha N \quad , (1)$$

bu erda: V_1 - bitta avtomobilning erkin harakatlanish tezligi, berilgan yo‘l qismidagi,km/soat;

N- harakatning intensivligi, avto/soat;

α- bu koeffitsient, transport oqimining tarkibi.

ADABIYOTLAR

1. Sh.Mirziyoev. Erkin va farovon demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – T.: O‘zbekiston, 2016.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. Mirziyoevning “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi” to‘g‘risidagi Farmoni (“Xalqso‘zi”, gazetasi, 2017yil, 8-fevral).
3. Azizov Q.X. «Yo‘llarda xavfsiz harakatlanish asoslari” o‘quv qo‘llanma. T., “TAYI”, 2004 -71 bet.
4. Azizov Q.X. “Harakat xavfsizligini tashkil etish asoslari. T.: “Fan va texnologiyalar”, 2009-244 b.
5. Yo‘l harakati qoidalari. T.-2023.
6. В.И.Коноплуанко и др. Организация и безопасность дорожного движения: Учеб.для вузов. В.И.Конопленко . М.: “Высш.шк.”.
7. Кременец Ю.А., Печерский М.П., Афанасев М.Б. Технические средства организатсии дорожного движения: Учебник для вузов – М.
8. Avtomobil yo‘lllarini ko‘kalamzorlashtirish, obodonlashtirish va me’moriy-manzarali loyihalash bo‘yicha ko‘rsatmalar. AYITI UK, Toshkent. 2018. - 88 b.
9. Sodiqov I.S., Azizov K.X., O‘roqov A.X. Avtomobil yo‘llarini obodonlashtirish va jihozlash. Darslik, -T.; 2017. -316 b.
10. Сотникова В. О., Ландшафтная архитектура: учебное пособие - 2-е издание. - Уляновск : УлГТУ, 2010. - 145 с.
11. Normirzayev, A., Yo‘l gipnoziga olib keladigan omillar. A. Normirzayev, A. Ustaboyev, X. Ataxonov, Mamadalimov, Mexanika va texnologiya ilmiy jurnali, (4), 2021. – b.
12. S.Temirov, A.Normirzaev, X.Ataxonov, Zamonaviy logistik texnologiyalar: O‘quv qollanma: 2012, 305 b.
13. A.Nazarov, X.Ataxonov, A.Ustaboyev, A.Nazarov, TRANSPORT LOGISTIKASI O‘quv qo‘llanma. – T.: 2022.-285 bet.
14. Ulug‘bek, M., Hoshimjon, A., & Ma’mufxon, S. (2023). YeVALUATION OF COMMUNICATION SPEED IN THE STREET SEGMENT OF REGULATED ROAD NETWORK. *Universum: texnicheskie nauki*, (8-4 (113)), 8-14.
15. Nazarov, A., & Ustaboev, A. (2021). METOD OF DETERMINATION OF PUBLIC PASSENGER TRANSPORT INTERVAL FOR" CRITICAL SITUATIONS". Harvard Yeducational And Scientific Review, 1(1).
16. Назаров, А., & Устабоев, А. (2022). Селестион оф ратионал ордер оф бусес ин траффис роутес. Ҳарвард Едусатионал анд Ссиентифис Ревиеw, 2(1).
17. Ustaboev, A. N. A. (2020). Tirbandlik sabablari va uni oldini olis’h. NTJ NamITI, 5(1), 292-296.
18. Назаров, А. А., & Устабоев, А. Р. (2020). Пути оптимизации городского пассажирского транспорта в Узбекистане. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ (пп. 231-236).

УДК:621.313
ББЛ:68.9
Р 54

ASINXRON DVIGATELNING DINAMIK REJIMIMI DIFFERENSIAL TENGLAMALAR YORDAMIDA TAHLIL QILISH

Bekishev Allabergen Yergashevich
Katta o‘qituvchi, Toshkent davlat texnika universiteti
allabergen1386@umail.uz

Saimbetov Zinatdin Jalgasbaevich
Katta o‘qituvchi, Qoraqalpoq davlat universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada qisqa tutashgan rotorli asinxron dvigatelning dinamik ish rejimi, asinxron dvigatelning differensial tenglamalari asosida Matlab Script va Matlab Simulink dasturlari tuzilib, modellashtirilgan. Modellashtirish jarayonlari taqqoslangan. Taqqosllash natijalariga ko‘ra Matlab Simulink dasturi Matlab Script dasturiga nisbatan yuqori imkoniyatlarga ega va aniqroq natija olish imkoniyati mavjudligi ko‘rsatilgan.

Аннотация. В данной статье создан и смоделирован динамический режим работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором на основе дифференциальных уравнений асинхронного двигателя, программ Matlab Script и Matlab Simulink. Сравниваются процессы моделирования. По результатам сравнения программа Matlab Simulink обладает более высокими возможностями, чем программа Matlab Script, и показано, что можно получить более точные результаты.

Abstract. In this article, the dynamic operating mode of an asynchronous motor with a squirrel-cage rotor is created and simulated based on the differential equations of an asynchronous motor, Matlab Script and Matlab Simulink programs. Simulation processes are compared. The comparison results show that Matlab Simulink has better capabilities than Matlab Script and shows that more accurate results can be obtained.

Kalit so‘zlar. asinxron dvigatel, differensial tenglama, Matlab Script, Matlab Simulink, dinamik rejim.

Ключевые слова. асинхронный двигатель, дифференциальное уравнение, Matlab Script, Matlab Simulink, динамический режим.

Key words. asynchronous motor, differential equation, Matlab Script, Matlab Simulink, dynamic mode.

Kirish. Yuqorida tavsiflangan natijalarni dasturlash va vizualizatsiya qilish usullari hozirda boshqa hisoblash tizimlarida mavjud. Biroq, MATLAB ning zamonaviy matematik va ilmiy-texnik dasturiy ta’minot sohasida etakchi o‘rinni egallashiga imkon bergan kuchli tomonlardan biri texnik hisoblash uchun ko‘plab kengaytmalar bor. Ushbu kengaytmalar jismoniy tabiatidagi farqlarga qaramay, butun qurilmaning modelini yaratishga imkon beradi. Misol uchun, agar biz mashina haqida gapiradigan bo‘lsak, unda bir vaqtning o‘zida uning o‘zaro bog‘langan energiyasi, mexanik, elektr va boshqa birliklarining dinamik xususiyatlarini hisoblash, ya’ni. tezlashuv, tormozlash, burilish va hokazo paytida butun mashinaning harakatini taqlid qilish. Bu prototipni yaratish bosqichida emas, balki dizayn bosqichida xatolarning muhim qismini aniqlash va ularni bartaraf etish imkonini beradi. Prototipning narxi uning modelining narxi bilan taqqoslanmaganligi sababli, bunday "xatolarni tuzatish" yangi texnik qurilmani yaratishda katta mablag‘larni tejash imkonini beradi.

Elektroenergetika sohasiga kelsak, MATLAB va uning kengaytmalaridan foydalanish quyidagilarga imkon beradi: rele himoyasi moslamalarini obyektning o‘zida

emas, balki energiya tizimi yoki uning uchastkasi modelida sozlash; elektr, mexanik va boshqa komponentlarni hisobga olgan holda energiya tizimining barqarorligi va boshqa ish rejimlarini simulyatsiya qilish; nazorat va hisoblash qurilmalaridan ma'lumotlarni qabul qilish va qayta ishlash.

Uslub. Sanoat korxonalarida elektr energiyasining asosiy iste'molchisi asinxron mashinalar bo'lib qolganligi sababli ularning dinamik rejimlarini o'rganish ma'lum qiziqish uyg'otadi.

Hisoblash dasturini amalga oshirishda biz asinxron mashinaning taniqli differensial tenglamalar tizimidan foydalanamiz.

$$\left.\begin{aligned} u_{1\alpha} &= r_1 i_{1\alpha} + \frac{d\psi_{1\alpha}}{dt} \\ u_{1\beta} &= r_1 i_{1\beta} + \frac{d\psi_{1\beta}}{dt} \\ 0 &= r_2 i_{2\alpha} + \frac{d\psi_{2\alpha}}{dt} + \omega_p \psi_{2\beta} \\ 0 &= r_2 i_{2\beta} + \frac{d\psi_{2\beta}}{dt} + \omega_p \psi_{2\alpha} \\ \frac{di_\alpha}{dt} &= \frac{u_{1\alpha} - r i_\alpha}{L} \\ \frac{di_\beta}{dt} &= \frac{u_{1\beta} - r i_\beta}{L} \\ M &= \frac{mpM}{2(L_1 L_2 - M^2)}\left(\psi_{1\beta}\psi_{2\alpha} - \psi_{1\alpha}\psi_{2\beta}\right) \\ \frac{d\omega_p}{dt} &= \frac{p}{J}(M - M_c) \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

bu erda $u_{1\alpha}=U_m\cos(\omega t)$, $u_{1\beta}=U_{ms}\sin(\omega t)$ - a, b o'qlari bo'ylab stator kuchlanishi; $i_{\alpha 1}, i_{\beta 1}, i_{\alpha 2}, i_{\beta 2}$ a, b o'qlari bo'ylab stator va rotor chulg'amining toki; $\psi_{\beta 1}, \psi_{\alpha 1}, \psi_{\beta 2}, \psi_{\alpha 2}$, - stator va rotorning oqim ilashimligi; r_1, r_2 - stator, rotorning aktiv qarshiliklari; ω, ω_p - tarmoq chastotasi va rotor tezligi (el. rad / s); L1, L2 - stator va rotor chulg'amlariningg umumiy indüktivligi; Lm – chulg'amlar orasidagi o'zaro indüktivlik; M, MS – asinxron motorning elektromagnit momenti va yukning statik momenti; m - fazalar soni; p - qutb juftlari soni; J - dvigatel va mexanizmning inersiya momenti.

Chulg'amlarning oqimilashimligi 2 ga ko'ra:

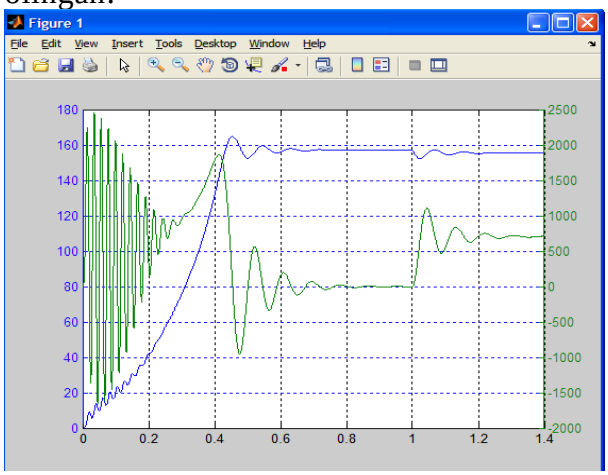
$$\left.\begin{aligned} \psi_{1\alpha} &= L_1 i_{1\alpha} + M i_{2\alpha} \\ \psi_{1\beta} &= L_1 i_{1\beta} + M i_{2\beta} \\ \psi_{2\alpha} &= L_2 i_{2\alpha} + M i_{1\alpha} \\ \psi_{2\beta} &= L_2 i_{2\beta} + M i_{1\beta} \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

Misol tariqasida, quyidagi parametrlarga ega bo'lgan asinxron motorning ishga tushirish dinamik rejimini hisoblaymiz P_2 =110кВт ; Uн = 220В ; r1=0,02155О м; r2 =0,01231Ом ; L1 = L2 =0,010646Гн ; M = 0,01038 Гн ; J = 2.3 kg/m^2; p = 2. Rotor chulg'ami parametrlari stator chulg'amiga keltirilgan.

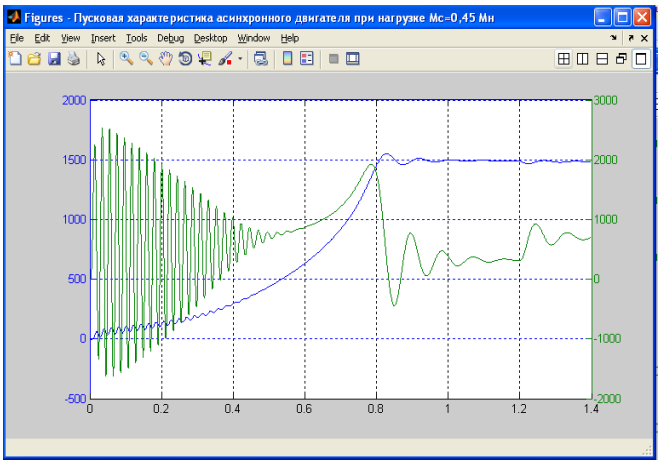
Yuqoridagi (1) va (2) tenglamalar asosida Matlab Script dasturida quyiagi modellashtirish programmasi tuzilgan.

```
% Qisqa tutashgan rotorli asinxron motorning o‘tkinchi jarayonlarini hisoblash dasturi.
% fun_AD funksiyasi, differensial tenglamalar tizimining o‘ng tomoni va asinxron dvigatelning
parametrlarini chiqaradi (fayl: fun_AD.m).
global U r_1 L_1 r_2 L_2 M p J w_1 M_c_nabp t_nabp;
U=220;        % Stator kuchlanishining ta’sir etuvchi qiymati.
r_1=0.01155;  % Statorning aktiv qarshiligi.
L_1=0.010646; % Stator chulg‘amining to‘liq induktivligi.
r_2=0.01231;  % Rotorning aktiv qarshiligi.
L_2=L_1;      % Rotor chulg‘amining to‘liq induktivligi.
M=0.01038;    % O‘zaro induktivlik.
p=2;          % Juft qutblar soni.
J=2.3;        % Inertsiya momenti.
f_1 =50;      % Tarmoq chastorasi.
w_1 = 2*3.14159*f_1; % Tarmoq burchak tezligi.
M_c_nabp =706.4; % Yuklamaning static moment asinxron motorning nominal momentiga teng.
t_nabp = 1.2 ;     % Statik momentni yuklash vaqti.
tspan = 0:0.0005: 1.4;  % hisobni boshlash vaqti. Hisoblash qadami. Tugatish vaqti.
y_0 = [0; 0; 0; 0; 0];    % O‘garuvchilarning boshlangich qiymatlari.
[T,Y]=ode45(@fun_AD, tspan, y_0);
Y_out =[];
Y_out(:,1) = (Y(:,1).*L_2 -Y(:,3).*M)/(L_1*L_2 -M*M);  % Alfa o‘qi bo‘yicha stator toki
Y_out(:,2) = (Y(:,2).*L_2 -Y(:,4).*M)/(L_1*L_2 -M*M);  % Beta o‘qi bo‘yicha stator toki
Y_out(:,3) = (Y(:,3).*L_1 -Y(:,1).*M)/(L_1*L_2 -M*M);  % Alfa o‘qi bo‘yicha rotor toki
Y_out(:,4) = (Y(:,4).*L_1 -Y(:,2).*M)/(L_1*L_2 -M*M);  % Beta o‘qi bo‘yicha rotor toki
Y_out(:,5) = Y(:,5)/p; % Rotorning burchak tezligi.
Y_out(:,6) =1.5*p*M*(Y(:,1).*Y(:,4)-Y(:,2).*Y(:,3))/(L_1*L_2-M*M);
% Asinxron motorning elektromagnit moment.
% Asinxron motorning rotor tezligi va elektromagnit moment grafigini qurish.
figure(1), clf
plotyy(T,Y_out(:,5),T,Y_out(:,6)); grid on % Сетка.
figure(2), clf
plot(T,Y_out(:,2)); grid on
```

Natilalar. Matlab Scriptda dasturlash asosida quyidagi 1 va 2 ramdagi natijalar olingan:



1-rasm. Matlab Script dasturida olingan asinxron motorning rotor tezligi va elektromagnit moment grafigi.



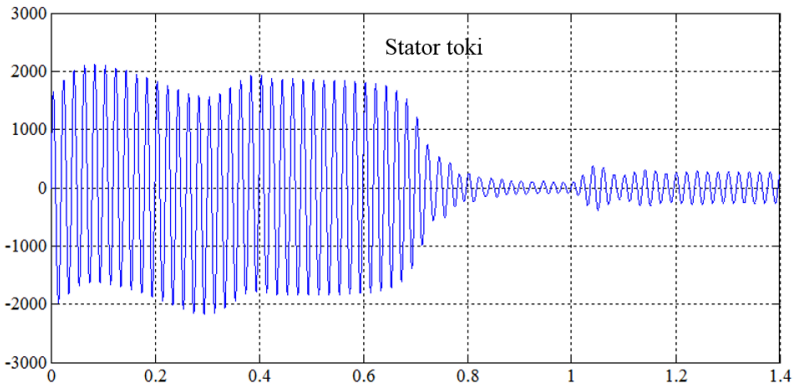
2-rasm. Ms = 0,45 Mn yuklama bilan asinxron motorning ishga tushishva ishlash jarayoni rotor tezligi va elektromagnit moment grafigi.

fun_AD.m-файл.

```
% fun_AD Differensiyal tenglamalar tizimining o‘g tomon qismi (fayl: fun_AD.m).
% dydt matrisasini e’lon qilish
function dydt= fun_AD(t, y)
global U r_1 L_1 r_2 L_2 M p J w_1 M_c_nabp t_nabp;
dydt=zeros(5,1);  % Berilgan matrisaning turi
if t<t_nabp       % t=t_nabp paytida yuklama olish
M_c=317;
else
M_c=M_c_nabp;
end
dydt(1) =  - ((y(1)*L_2 - y(3)*M)/(L_1*L_2 - M*M))*r_1 + sqrt(2)*U*sin(w_1*t);
dydt(2) =  - ((y(2)*L_2 - y(4)*M)/(L_1*L_2 - M*M))*r_1 + sqrt(2)*U*cos(w_1*t);
dydt(3) =  - ((y(3)*L_1 - y(1)*M)/(L_1*L_2 - M*M))*r_2 + y(5)*y(4);
dydt(4) =  - ((y(4)*L_1 - y(2)*M)/(L_1*L_2 - M*M))*r_2 –y(5)*y(3);
dydt(5) = p*(1.5*p*M*(y(1)*y(4) - y(2)*y(3))/(L_1*L_2 - M*M)-M_c)/J;
end
```

Asinxron dvigatelning dinamik ish rejimlarini hisoblash natijalari 1-rasmda keltirilgan. Dvigatel yuklamasiz ishga tushiriladi. Vaqt t=1c momentida asinxron motorning valiga statik yuk momenti ulanadi, bu holda bu yuk nominal momentiga teng, ya’ni. , M_{nom} = (P_{2nom}*60)/(2pn_{nom})=706,4 Nm. So‘nuvchan tebranishli jarayoni ishga tushirishda ham, yuk ko‘tarilishi paytida ham kuzatiladi. Nominal tezlikka, bu asinxron motor valiga yuklama ulanmasa 0,6 soniyadan kamroq vaqt ichida ishga tushadi.
Nominal momentning 45% bilan asinxron motorni ishga tushirganda, ishga tushish vaqti ortadi (2-rasm). Inertsiya momentining oshishi va kuchlanishning pasayishi shunga o‘xshash natijaga olib keladi.

Shuni ta’kidlash kerakki, hisoblash dasturining murakkablashishi bilan uni tuzatish bilan bog‘liq muammolar ham ortadi. Fayl muharriri bilan mos keladigan m-fayl tuzatuvchisi xatolarni topishni ancha osonlashtiradi.



3-rasm. Matlab Script dasturida olingan asinxron motorning stator toki ossillogrammasi

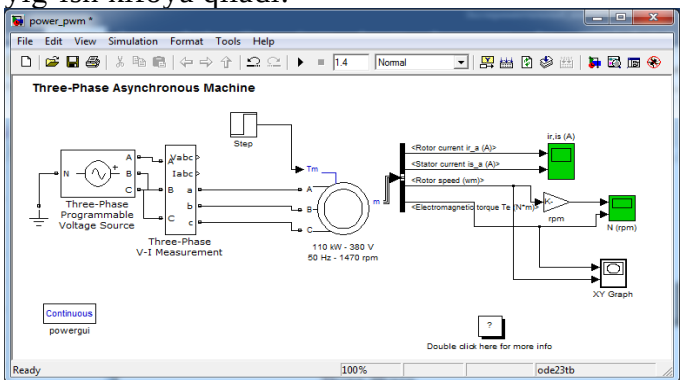
Oxirgi dastur misolidan foydalanib, tuzatuvchining ishini ko‘rib chiqaylik. Faraz qilaylik, fun_AD funksiyasida M_c=M_c_nabp tayinlash operatsiyasi qaysi vaqtda sodir bo‘lishini tekshirishimiz kerak. Buni amalga oshirish uchun to‘xtash nuqtasi ustunini bosish orqali ushbu satrda to‘xtash nuqtasini o‘rnatiladi. Muqobil variantlar: Breakpoints-Set/Clear asboblar panelidagi tugmadan foydalaniladi; F12 tugmasidan foydalaniladi. Qayta bosish to‘xtash nuqtasini olib tashlaydi. Shundan so‘ng, example_1_1 dastur oynasiga o‘tiladi va asboblar panelida joylashgan “Ishga tushirish” tugmasini bosish orqali uni ishga tushiriladi. Shundan so‘ng dastur to‘xtash nuqtasiga tushadi va MATLAB disk raskadrovka rejimiga o‘tadi, buyruqlar oynasidagi >> so‘rovi K >> ga o‘zgaradi va to‘xtash

nuqtasi yonidagi yashil yonadi. Agar o‘zgaruvchining mazmunini aniqlash zarur bo‘lsa, unga o‘qni olib kelish kifoya. Shundan so‘ng, o‘zgaruvchi haqida ma’lumotga ega oyna paydo bo‘ladi, bu holda bu vaqt o‘zgaruvchisi t.

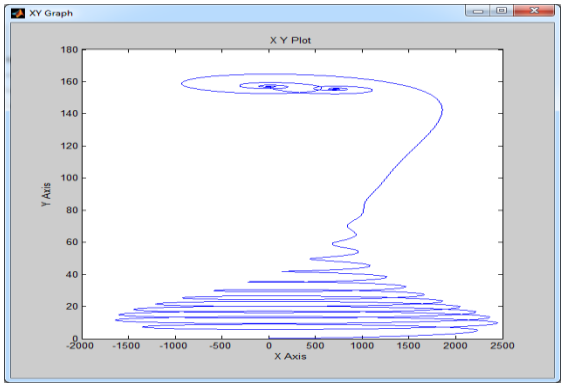
Nosozliklarni tuzatish rejimida dastur bo‘ylab qadam tashlash mumkin. Buning uchun asboblar panelidagi tugmalardan yoki F10 tugmasidan foydalanish kifoya. Bunda siz o‘zgaruvchilar va ifodalarning mazmunini ko‘rishingiz mumkin. Nosozliklarni tuzatish rejimidan chiqish uchun qizil tugmani bosish kifoya.

Simulink - dinamik sistemalarni modellashtirish, imitatsiya va tahlil qilish uchun interaktiv vositadir. U grafik blok-diagrammalarni qurish dinamik tizimlarni imitatsiya qilish, tizimlarning ishlashini tekshirish va loyihalarni mukammallashtirish imkoniyatlarini beradi. Simulink MATLAB bilan to‘la integrallashgan.

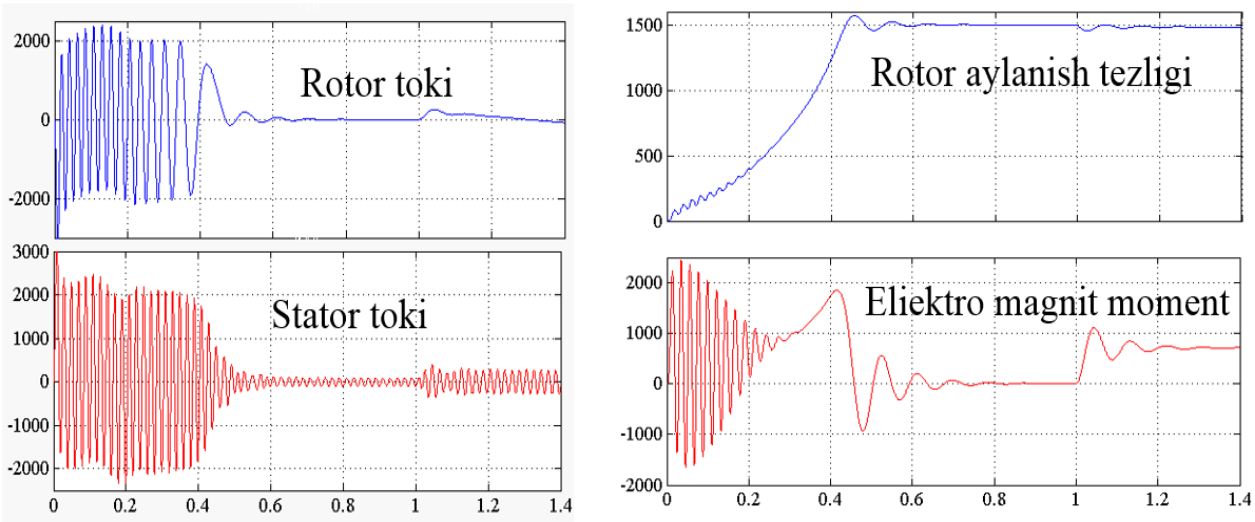
Yuqoridagi natijalarni olish uchun Matlab Simulink dasturida quyidagi modelni yig‘ish kifoya qiladi:



4-rasm. Matlab Simulink dasturidagi asinxron dvigatelning dinamik rejimi modeli.



5-rasm. Matlab Simulink imitasion modelidagi XY Graph qurilmasi yordamida olingan dinamik mexanik xarakteristika



6-расм. Matlab Simulink имитацион модели ёрдамида олинган натижалар

Matlab Simulink imitasion modeli asosida dinamik mexanik xarakteristikasini olish mumkin, bunda 4-rasmda ko‘rsatilgan XY Graph qurilmasi yordamida amalga oshirish mumkin. Yuqoridagi Matlab Simulink imitatsion modeli yordamida quyidagi modellashtirish natijalariga olinadi:

Xulosa. Shunday qilib, hozirgi vaqtda Simulink tarkibidagi SimPowerSystems elektrotexnik qurilmalar va tizimlarni modellash uchun eng yaxshi vositalardan biri bo‘lib hisoblanadi. SimPowerSystems bibliotekasi ettita asosiy bo‘limga ega:

- Electrical Sources - elektr energiya manbalari;
- Connectors – ulagichlar;
- Measurements – o‘lchash va nazorat qurilmalari;
- Elements - elektrotexnik elemenlar;
- Power Electronics – kuch elektronikasi qurilmalari;
- Machines - elektr mashinalari;
- Powerlib Extras – qo‘shimcha elektrotexnik qurilmalar.

Yuqorida keltirilgan bo‘limlardagi bloklardan foydalanib, qisqa vaqt ichida murakkab elektrotexnik tizimning ham to‘laqonli modelini yaratish va uning rejimlarini tadqiq qilish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Курбатов, Е А. MATLAB 7. Самоучитель. –М.: Издательский дом "Вильямс", 2006.

2. Черных, И В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink. –М : ДМК Пресс; Питер, 2008.

3. Дьяконов, В. П. и Пеньков, А. А. MATLAB и Simulink в электроэнергетике. Справочник. –М : Горячая линия-Телеком, 2009.

4. Беспалов, В. Я. и Котеленец, Н. Ф. Электрические машины. -М : Издательский центр "Академия", 2013.

5. Копылов, И. П. Математическое моделирование электрических машин. –М. : Высш. шк., 2001.

6. Герман-Галкин, С. Г. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК. – СПб. : КОРОНА-Век, 2008.

7. Дьяконов, В. П. Simulink 5/6/7: Самоучитель. – М. : ДМК-Пресс, 2008.

8. SimPowerSystems . MATLAB.Exponenta. [В Интернете] [Цитировано: 15 декабрь 2014 г.] http://matlab.exponenta.ru/simpower/book1/index.php.

9. Simscape. MathWorks Центр компетенций. [В Интернете] MathWorks . [Цитировано: 28 декабрь 2014 г.] http://matlab.ru/products/simscape.

10. Джендубаев, Эдуард Абрек-Заурович. MATLAB, Simulink и SimPowerSystems в электроэнергетике: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника", профиль "Электроснабжение" / Джендубаев А.-З. Р., Алиев И. И. – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2014. – 136 с.

11. P. Buduma, N.K. Vulisi, G. Panda, Robust control and Kalman MPPT for grid-assimilated wind energy conversion system, IEEE Trans. Ind. Appl. 57 (2) (2021) 1274–1284, https://doi.org/10.1109/TIA.2020.3047585.

12. H. Al-Ghossini, F. Locment, M. Sechilariu, L. Gagneur, C. Forgez, Adaptive-tuning of extended Kalman filter used for small scale wind generator control, Renew. Energy 85 (2016) 1237–1245.

13. J. Baran, A. Jaderko, An MPPT control of a PMSG-based WECS with disturbance compensation and wind speed estimation, Energies 13 (23) (2020) 6344, https://doi.org/10.3390/en13236344.

15. H. Gaied, M. Naoui, H. Kraiem, B.S. Goud, A. Flah, M.L. Alghaythi, H. Kotb, S. G. Ali, K. Aboras, Comparative analysis of MPPT techniques for enhancing a wind energy conversion system, Front. Energy Res. 10 (2022), https://doi.org/10.3389/fenrg.2022.975134.

16. S.A. Mohamed, M. Abd El Sattar, A comparative study of P&O and INC maximum power point tracking techniques for grid-connected PV systems, SN Appl. Sci. 1 (2) (2019) 174.

УДК 636.083.52:626

TOK QATORLARI ORASIGA ISHLOV BERADIGAN KOMBINATSIYALASHGAN MASHINANING O‘G‘IT SOLADIGAN ISH ORGANIDA O‘G‘ITLARNI YO‘NALTIRGICH BO‘YLAB SIRPANIB (DUMALAB) HARAKATLANISHI

Komilov Ne’matilla Muxammadjonovich
Namangan muhandislik-qurilish instituti dotsenti
e-mail:Knm_1977@mail.ru

Abdug‘aniyev Shohruh Oxunjon o‘g‘li
Namangan muhandislik-qurilish instituti o‘qituvchisi
e-mail:abduganievshohruh61@gmail.com

Usmonaliyev Jamshidbek Xolmurod o‘g‘li
Namangan muhandislik-qurilish institute talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada o‘g‘it o‘tkazgichdan burchak ostida konussimon sochgich sirtiga urilib erkin harakatlangandan so‘ng markazdan l masofaga tushishi va agrotexnika talablari bo‘yicha o‘g‘itni tok ildizlari ostiga 16-18 sm kenglikda yoyilishi hamda konussimon sochgich yasovchisining o‘qi bo‘ylab harakatlanayotgan o‘g‘itning differensial tenglamasi, shuningdek, erkin harakatlanayotgan o‘g‘itga asosi ellipsdan iborat bo‘lgan konussimon sochgich asosining siqilish koeffitsiyentini ta’siri ifodalangan.

Аннотатция. В данной статье описывается движение удобрений, выпущенных из распределителя под углом к конической поверхности распылителя, их свободное движение после удара, падение на расстояние l от центра и распределение удобрений под корень урожая на ширину 16-18 см в соответствии с агротехническими требованиями, а также дифференциальное уравнение движения удобрений, движущихся по оси конического распылителя. Кроме того, описано влияние коэффициента сжатия основания конического распылителя, имеющего эллиптическую форму, на свободно движущиеся удобрения.

Annotation. This article describes the movement of fertilizers from the distributor at an angle to the surface of the conical spreader, their free movement after impact, falling at a distance of l from the center, and the spread of fertilizers under the crop root to a width of 16-18 cm according to agronomic requirements. It also presents the differential equation of the fertilizer moving along the axis of the conical spreader, as well as the effect of the compression coefficient of the elliptically-based conical spreader base on the freely moving fertilizer.

Kalit so‘zlar. O‘g‘it, konussimon sochgich, konus, konus asosi, sochgich sirti, egat, harakat, diametr, burchak, tok ildizi, grafik, balandlig, tushish vaqti.

Ключевые слова. Удобрение, конусообразный распылитель, конус, основание конуса, поверхность распылителя, канавка, движение, диаметр, угол, корень растения, график, высота, время падения.

Keywords. Fertilizer, conical spreader, cone, base of cone, surface of spreader, groove, motion, diameter, angle, root of the crop, graph, height, fall time.

Kirish (Introduction). Bugun mamlakatimizda uzumchilik sohasi rivoji uchun qabul qilinayotgan qator qaror va farmoyishlar, Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 03.08.2023 yildagi PQ-260-sonli “2023-2026-yillarda uzumchilik va vinochilik sohasini yanada rivojlantirishga qaratilgan chora-tadbirlar to‘g‘risi” dagi qarori o‘z mahsulini bermoqda desak aslo mubolag‘a bo‘lmaydi.

Mustaqillikdan keyin hozirgi vaqtga qadar 40 ming gektardan ortiq, asosan lalmi va foydalanishdan chiqqan yer maydonlarda yangi tokzorlar barpo etildi. Shuni ta’kidlash kerakki,

keyingi 3-4 yil soha uchun juda samarali keldi. O‘tgan 2023-yilning o‘zidagina respublikamizda fermer xo‘jaliklari va boshqa korxonalari tomonidan 22,6 ming gektar maydonda yangi tokzorlar barpo etildi. Shuningdek, 4,3 ming gektar maydondagi tokzorlar rekonstruksiya qilindi.

Joriy yilda respublikamizning lalmi va foydalanishdan chiqqan 5 ming gektardan ortiq maydonlarda yangi tokzorlar barpo etilib, 6,2 ming gektar maydondagi eski iqtisodiy samarasiz tokzorlar rekonstruksiya qilinadi.

Mamlakatamizda 200 kundan ortiq quyoshli kunlar bo‘lganligi bois tokzorlar Kundan-kunga ko‘payib bormoqda. Chunonchi toklar o‘sish davrida turli mikro va makro elementlarga muhtoj bo‘ladi, shuning uchun ham azot, fosfor, kaliy va boshqa turdagi moddalarga boy bo‘lgan o‘g‘itlar bilan ozuqalash yaxshi samara beradi[1].

Yuqoridagilarga asoslanib shuni aytish mumkinki: Mo‘l-ko‘l hosil olish uchun nafaqat uzumning serhosil navini tanlay bilish balkim uning ildizlariga to‘g‘ri va samarali ozuqa yuborish hamda o‘z vaqtida qilingan agrotexnik ishlar uzum mevasining sifati va hosildorligini oshirishda yaxshi natija beradi.O‘g‘itni tok ildizlariga shunday solish kerakki, u tokning ildizini kuydurib va zahalab qoymasligi kerak. Shuning uchun tok qatorlari orasiga o‘g‘itlarni 30-35 sm chuqurlikka keng tasmasimon usulda solish tavsiya etiladi. Shu maqsadda tok ildizlarini kesadigan chuqur yumshatkich tuproq to‘sqich bilan himoyalangan asosi ellips bo‘lgan konussimon sepgich bilan jihozlash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

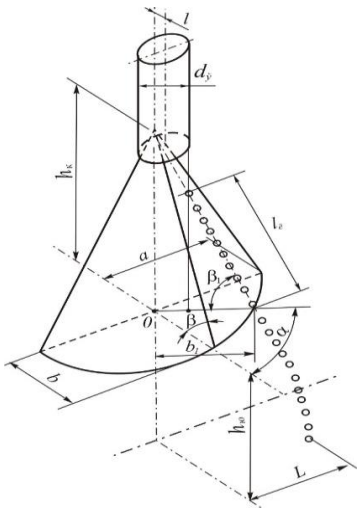
Nazariy jihatdan o‘g‘it konussimon sochgichda 2 xil usulda harakatlanadi, 1-Zarba nazariyasiga binoan o‘g‘it konussimon sochgich yuzasiga urilib sakrab harakatlanadi. 2-O‘g‘itlarni yo‘naltirgich bo‘ylab sirpanib (dumalab) harakatlanishi hisoblanadi. Biz ushbu maqolada o‘g‘itlarni yo‘naltirgich bo‘ylab sirpanib (dumalab) harakatlanishini ko‘rib chiqamiz.

O‘g‘it konussimon sochgichga uning markazidan l masofada joylashgan o‘g‘it o‘tkazgichdan 2α burchak ostida kelib tushadi (1-rasm). O‘g‘it konussimon sochgich sirtida va undan tushgandan keyin erkin harakat qilib, yerga L masofada tasmasimon bo‘lib tushadi[2]. Tasmasimon bo‘lib tushgan o‘g‘it kengligini nazariy aniqlash uchun 1-rasmda tasvirlangan sxemaga asosan qo‘yidagilarni topamiz:

α- konussimon sochgichda o‘g‘itning tarqalish burchagi

$$\alpha = arctg(0{,}5d_{\check{y}} / \sqrt{l^2 - (0{,}5d_{\check{y}})^2}, \qquad (1)$$

bunda $d_{\check{y}}$ – o‘g‘it o‘tkazgichning iametric;
l – o‘g‘it o‘tkazgich va konus orasidagi masofa;



1-rasm. Konussmon sochgichdan o‘g‘itni tushishi va uning parametrlarini aniqlashga doir sxema

b_1- o‘g‘itni konussimon sochgich markaziga nisbatan chiqish masofasi

$$b_1 = \frac{k_к a}{2\cos\alpha}\sqrt{\frac{1}{(k_к tg^2\alpha + 1)}}, \quad (2)$$

bunda a – konus asosi katta o‘qi;
$k_к$ – konus asosining siqilish koeffitsiyenti;

$$k_к = \frac{b}{a}, \quad (3)$$

b – konus asosining kichik yarim o‘qi;
β_1- kichik yarim o‘qqa nisbatan α burchak ostida joylashgan yasovchi va asos orasidagi burchak

$$\beta_1 = arctg\left(0{,}5k_к atg\beta / \frac{k_к a}{2\cos\alpha}\sqrt{\frac{1}{(k_к tg^2\alpha + 1)}}\right) \quad (4)$$

bunda β - konus asosining kichik yarim o‘qi bilan yasovchisi orasidagi burchak;
$l_ё$- kichik o‘qqa nisbatan α burchak ostida joylashgan yasovchi bo‘ylab o‘g‘itning harakatlanish masofasi

$$l_ё = \frac{\frac{k_к a}{2\cos\alpha}\sqrt{\frac{1}{(k_к tg^2\alpha + 1)}} - \sqrt{l^2 - (0{,}5d_ў)^2}}{\cos\left[arctg\left(0{,}5k_к atg\beta / \frac{k_к a}{2\cos\alpha}\sqrt{\frac{1}{(k_к tg^2\alpha + 1)}}\right)\right]} \quad (5)$$

O‘g‘it konussimon sochgich yasovchisiga kelib tushgandan so‘ng u bo‘ylab pastga $V_r = V_1 sin\beta_1$ (bunda V_1 – o‘g‘ito‘tkazgichdan tushayotgan o‘g‘itning tezligi) boshlang‘ich tezlik bilan harakatlanadi deb qaraymiz (2-rasm).

Usullari (methods). Konussimon sochgich yasovchisi, ya’ni y_1 o‘qi bo‘ylab harakatlanayotgan o‘g‘itning differensial tenglamasini tuzamiz:

$$\ddot{y}_1 = g(\sin\beta_1 - f\cos\beta_1), \quad (6)$$

bunda g – erkin tushish tezlanish;
f - o‘g‘itning konussimon sochgichga ishqalanish koeffisenti.
(6) ifodani ikki marta integrallab, quyidagi ifodalarga ega bo‘lamiz

$$\dot{y}_1 = gt_1(\cos\beta_1 - f\sin\beta_1) \quad (7)$$

va

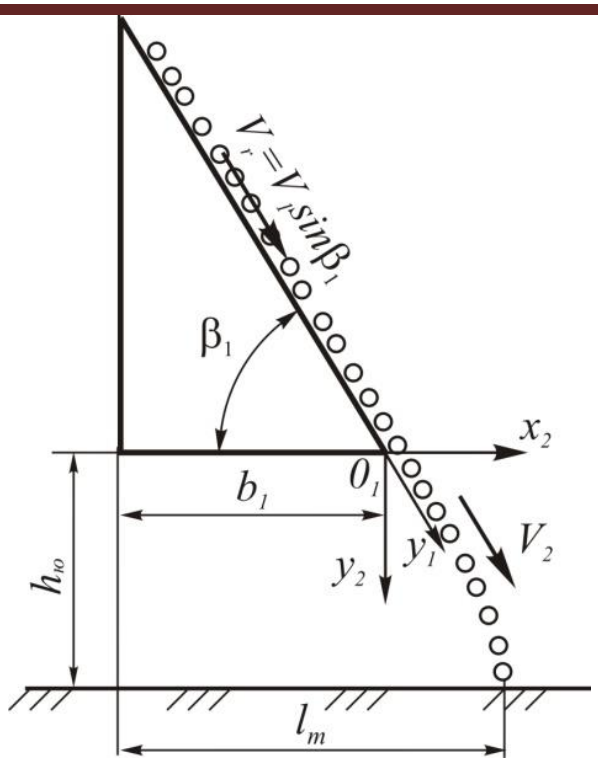
$$y_1 = V_1 t_1 \sin\beta_1 + \frac{gt_1^2}{2}(\sin\beta_1 - f\cos\beta_1). \quad (8)$$

bunda t_1 – o‘g‘itning konussimon sochgich yasovchisidagi harakatlash vaqti.
(8) ifodani o‘ng tomonini $l_ё$ ga tenglab va uni t_1 ga nisbatan yechib, quydagiga ega bo‘lamiz

$$t_1 = \frac{-V_1\sin\beta_1 + \sqrt{(V_1\sin\beta_1)^2 + 2gl_ў(\sin\beta_1 - f\cos\beta_1)}}{g(\sin\beta_1 - f\cos\beta_1)}. \quad (9)$$

t_1 ning bu qiymatini (9) ga qo‘yib, o‘g‘itni konussimon sochgichning yasovchisidan tushish paytidagi tezligini aniqlaymiz

$$V_2 = -V_1\sin\beta_1 + \sqrt{(V_1\sin\beta_1)^2 + 2gl_ё(\sin\beta_1 - f\cos\beta_1)}. \quad (10)$$



2-rasm. O‘g‘itni konussimon sochgich yasovchisi bo‘ylab va undan chiqqandan keyingi harakatini tadqiq etishga doir sxema

Konussimon sochgich yasovchisidan V_2 tezlik bilan tushayotgan o‘g‘itlar erkin harakat qilib, egat tubiga uning oldingi devoriga nisbatan l_m masofaga borib tushadi (2-rasm).

Konussimon sochgich yasovchisidan tushayotgan o‘g‘itning O_1 nuqtadan o‘tkazilgan x_2 va y_2 o‘qlari bo‘yicha harakatining differensial tenglamalarini tuzamiz hamda ularni integrallab, quyidagilarga ega bo‘lamiz

$$x_2 = V_2 t_m \cos\beta_1 \tag{11}$$

va

$$y_2 = \frac{g t_m^{\,2}}{2} + V_2 t_m \sin\beta_1. \tag{12}$$

(10) tenglamadan foydalanib, o‘g‘itning yerga tushish vaqtini aniqlaymiz

$$t_m = \frac{-V_2 \sin\beta_1 + \sqrt{(V_2 \sin\beta_1)^2 + 2gh_{io}}}{g}, \tag{13}$$

bunda h_{yu} – konussimon sochgichning egat tubidan yurish balandligi, m.

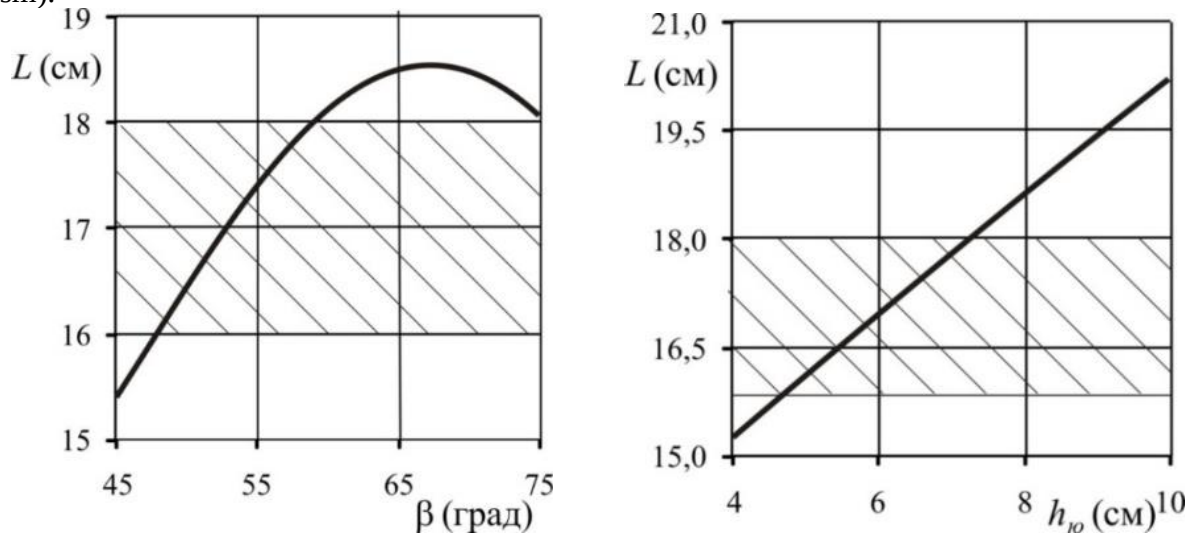
t_m ning (13) ifoda bo‘yicha qiymatini hisobga olgan holda, o‘g‘itlar yerga tushadigan l_m masofalarni aniqlaymiz

$$l_m = x_2 + b_1 = V_2 \cos\beta_1 \frac{-V_2 \sin\beta_1 + \sqrt{(V_2 \sin\beta_1)^2 + 2gh_{yu}}}{g} + b_1 \tag{14}$$

Yuqorida ta’kidlanganidek, o‘g‘it egat tubiga harakat yo‘nalishiga nisbatan α burchak ostida tarqalib tushadi. Shunga asosan tushgan o‘g‘it kengligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi(15).

$$L = 2\left\{V_2 \cos arctg\left(0,5k_к atg\beta / \frac{k_к a}{2\cos\alpha}\sqrt{\frac{1}{(k_к tg^2\alpha+1)}}\right)\right.$$
$$\times\left\{-V_2 \sin\left[arctg\left(0,5k_к atg\beta / \frac{k_к a}{2\cos\alpha}\sqrt{\frac{1}{(k_к tg^2\alpha+1)}}\right)\right]+\right. \quad (15)$$
$$+\left[V_2 \sin\left[arctg\left(0,5k_к atg\beta / \frac{k_к a}{2\cos\alpha}\sqrt{\frac{1}{(k_к tg^2\alpha+1)}}\right)\right]^2 + 2gh_{yu}\right]^{0.5}\Bigg\} / g +$$
$$\left.+\frac{k_к a}{2\cos\alpha}\sqrt{\frac{1}{(k_к tg^2\alpha+1)}}\right\}\sin\alpha.$$

Natijalar (results). O‘g‘it o‘tkazgichdan tushayotgan o‘g‘it tezligini $V_1 = 3{,}24 m/s$ [2,3], konussimon sochgich asosining katta diametrini D=18 sm, konus asosining siqilish koeffisenti $k_к$=0,7, o‘g‘it o‘tkazgichning diametrini $d_ў$=7 sm qabul qilib, (15) ifoda bo‘yicha solingan o‘g‘it kengligini β va h_{yu} kattaliklarga bog‘liq ravishda o‘zgarish grafiklarini qurildi (3-rasm).



a) *b)*

3-rasm. Solingan o‘g‘it kengligining β (a), $h_{ю}$ (б)larga bog‘liq ravishda o‘zgarish grafiklari

3-rasmdagi grafiklardan ko‘rinib turibdiki yuqorida ta’kidlangan agrotexnik talabni qondirish ya’ni o‘g‘itni 16-18 sm kenglikda solish uchun konussimon sochgich asosining kichik yarim o‘qi bilan yasovchisi orasidagi burchak 47-58° va uning egat tubidan yurish balandligi 4,5-7,0 sm bo‘lishi kerak.

Xulosalar (conclusion). Agrotexnika talablari bo‘yicha o‘g‘itni tok ildizlari ostiga 16-18 sm kenglikda solish talab etiladi. (15) ifoda tahlilidan ko‘rinib turibdiki, ta’kidlangan agrotexnik talabni konussimon sochgich asosining kichik yarim o‘qi bilan yasovchisi orasidagi burchagi (β) va uni egat tubidan yurish balandligi (h_{yu})ni o‘zgartirish hisobiga ta’minlanadi.

ADABIYOTLAR

1. S.B.Bo‘riyev, Z.Amonova UZUMChILIK-O‘quv qo‘llanma -Buxoro, 2023.-12 b.
2. Komilov N., X. Samsaqova. O‘g‘it soladigan ish organining konussimon sepkichidan tushayotgan o‘g‘itning tarqalish kengligini tadqiq etish // AGRO ILM – Toshkent 2021. – № 4 [74]. – 92-94 b.

3. Хусаинов С. Изучение технологического процесса и параметров рабочего органа чизеля-удобрителя для заделки удобрений на засоленных землях: Дис. ... канд.техн. наук. – Янгиюль, 1973. – 149 с.

4. Хамидов Ш.А. Обоснование параметров устройства к глубокорыхлителю для глубокого широкополосного внесения органо-минеральных удобрений в зоне хлопкосеяния: Дисс. …канд. техн. наук. – Янгиюль, 1984. – 155 с.

5. Муродов М., Бойметов.Р.И., Бибутов Н.С. Механико-технологические основы параметры орудия для разуплотения почвы под хлопчатник. – Ташкент: Фан, 1988. – 104 с.

www.Lex.uz

www.gallaorolkaliyfosfat.uz

https://uniwork.buxdu.uz/

UDK 656.13.08

JAMOAT YO‘LOVCHI TRANSPORTINING YO‘NALISHDAGI HARAKATINI MODELLASHTIRISH

Ataxonov Xoshimjon Boymirzayevich
dotsent, Namangan muhandislik-qurilish instituti,
ataxonov@gmail.com

Ustaboyev Abdullo Raximjonovich
dotsent, Namangan muhandislik-qurilish instituti,
aaustaboyev@gmail.com

Sidiqov Otabek Abdunosir o‘g‘li
o‘qituvchi, Namangan muhandislik-qurilish institute

Annotatsiya. Maqolada shahar yo‘lovchi transportini yo‘nalishlarda harakati jarayonlarini imitatsion modellashtirish keltirilgan. Jamoat transportini yo‘nalishlardagi harakati bilan bog‘liq murakkab masalalarini yechish, harakatlanish jarayonlari modelini yaratish tartibi keltirilgan.

Аннотация. В статье представлено имитационное моделирование процессов движения городского пассажирского транспорта. Приведен порядок решения комплексных задач, связанных с движением общественного транспорта по маршрутам, создания модели процессов движения.

Abstract. The article presents simulation modeling of urban passenger transport movement processes. The procedure for solving complex problems related to the movement of public transport on routes, creating a model of movement processes is given.

Kalit so‘zlar. shahar yo‘lovchi transporti, yo‘nalish, yo‘lovchi, transport vositalari, imitatsion modellashtirish, tashishni tashkil etish, svetofor obyekti, yo‘lovchilar oqimi.

Ключевые слова. городской пассажирский транспорт, маршрут, пассажир, транспортные средства, имитационное моделирование, транспортная организация, светофорный объект, пассажиропоток.

Key words. urban passenger transport, route, passenger, vehicles, simulation modeling, transport organization, traffic light object, passenger flow.

Biron jarayonni modellashtirish uning ishchi analogini yaratish degan ma’noni bildiradi. U real vazifaning barcha jabhalarini o‘zida mujassam etadi va shunga o‘xshash xususiyatlar yoki muvofiqliklar aks etgan ishchi modelini qurish bo‘lib hisoblanadi [1-2]. Modellashtirish orqali yo‘lovchilarni avtomobil transportida tashish jarayonining murakkab vaziyatlarini real sharoitlarda emas balki kompyuterlar yordamida vertual o‘rganish imkoniyati yaratiladi. Zero, ko‘cha-yo‘l tarmoqlarida vujudga keladigan yo‘l-transport vaziyatlari ehtimoliy xususiyatga ega bo‘lganligi bois, ularni real sharoitlarda o‘rganib biron-bir qonuniyatlarni aniqlash nisbatan qiyin va juda katta mehnat talab qiladi. Shu boisdan, bu jarayonlarni modelashtirish orqali turli parametrlarning o‘zgarishi umumiy jarayonga qanday ta’sir ko‘rsatishini yetarlicha aniqlik bilan hisoblash mumkin bo‘ladi [3-6].

Ko‘pincha umumiy ma’noda modellashtirishni kompyuterlar uchun real dunyoning ayrim qismlarini dinamik aks ettirilgan modellar tuzish va ularni vaqt birligida harakatga keltirishdir. Kompyuterlar uchun modellashtirish termini matematik modelning maxsus turi, ya’ni analitik yo‘l bilan yechilmaydigan va faqat kompyuterlar uchun imitatsiya qilinadigan modellar uchun ishlatiladi [7-9].

Yo‘lovchilar oqimlariga avtomobil transportida xizmat ko‘rsatish, ya’ni tashish jarayonlari umumiy transport oqimlarida amalga oshiriladi. Shu boisdan transport oqimlarida

harakatlanayotgan transport vositalari bevosita yo‘lovchilar oqimlarini harakatiga va ularga transport xizmati ko‘rsatish jarayonlariga katta ta’sir ko‘rsatadi. Umuman, yo‘lovchi transporti vositalarining transport oqimlaridagi harakatlarini ko‘p sonli o‘zaro bog‘langan va o‘zaro ta’sir ko‘rsatuvchi model elementlaridan tashkil topgan murakkab tizim sifatida qarash mumkin. Imitatsion modellashtirishning mohiyati shundan iboratki, murakkab tizimning faoliyat ko‘rsatishi tadqiq etilayotgan jarayonga xos arifmetik va mantiqiy opreatsiyalar kompyuterga ketma-ketlik bo‘yicha imitatsiya qilishdan iborat. Yo‘lovchilar oqimlarining ko‘plab xarakteristikalari tasodifiy xususiyatga ega bo‘lganligi uchun ular modelga beriladigan taqsimot qonunlari bilan tasodifiy qiymatlar datchiklari yordamida modellashtiriladi [10-14].

Yo‘lovchi oqimi va yo‘lovchi transportining ko‘plab masalalari nazariy tahlillar va amaliy, ekperimental tadqiqotlar asosida hal qilinayotgan bo‘lsada, lekin katta masshtabdagi tizimlarni ko‘rib chiqishda aniq nazariyani taklif qilish yoki katta hajmdagi eksperimental tadqiqotlarni o‘tkazish oson ish emas. Shu bilan bir qatorda yo‘lovchilar oqimlarini imitatsion modellashtirish jarayoni ham yetarlicha murakkab, chunki yo‘lovchi oqimlarini generatsiyasi, jamoat transportida ularni tashish jarayoni, jamoat transportini umumiy oqimidagi harakatiga ta’sir ko‘rsatuvchi omillar juda ko‘p sonli bo‘lib imitatsion modellashtirish jarayonida ularning barchasini hisobga olish ancha murakkabliklar keltirib chiqaradi. Shu boisdan, yo‘lovchilar oqimi bilan bog‘liq masalalarni modellashtirish orqali hal etishda ularni qo‘yilishi va modellashtirish masshtablarini qisqartish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Shu bilan birgalikda masalalarni kompyuterlarga imitatsion modellashtirish texnikasi analitik yechish usullariga nisbatan ancha aniqroq natijalarga erishish mumkinligini ko‘rsatadi, bevosita eksperimentlarga nisbatan, xavfsiz, arzon va tezkor eksperimentlar o‘tkazish imkonini beradi [15-18].

Yo‘nalishlarni to‘g‘ri tanlash yo‘lovchilarning manzillariga yetib borishi uchun sarflaydigan vaqtini kamaytiradi va transport vositalaridan foydalanish samaradorligini oshishiga olib keladi [19].

Jamoat yo‘lovchi transportining yo‘nalishlardagi harakati jarayonlarini imitatsion modellashtirishda muhim bosqich bo‘lib modelni yaratish hisoblanadi. Kompyuterning vazifasi modelni hisob-kitobini realizatsiya qilishdir, dasturlash esa tadqiqot bilan kompyuter o‘rtasidagi aloqa vositasi bo‘lib hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda bir narsaga har doimo asosiy e’tiborni qaratish lozimki, model ham, kompyuter ham, dastur ham pirovard maqsad bo‘la olmaydi. Ular faqat jamoat transportini yo‘nalishlardagi harakati bilan bog‘liq murakkab masalalarnini yechish vositasi bo‘lib xizmat qiladi.

Jamoat yo‘lovchi transportining yo‘nalishlarda harakatlanish jarayonlari modelini yaratish quyidagilarga asoslanadi [20-22]:

1. Modelni qurish va modellashtirishni amalga oshirish yo‘lovchi oqimlarini generatsiyasi va ularni optimal tashishni tashkil etish bo‘yicha tizimli ravishda ma’lumotlarni to‘plash va ular to‘g‘isida keng miqiyosdagi ma’lumotlarni olish imkonini beradi.
2. Yo‘lovchilarni tashishni tashkil etish murakkab jarayon bo‘lib, u juda ko‘p omillarga bog‘liq. Bu jarayonni modellashtirish orqali ularning qaysi bir muhim ekanligi va ular o‘rtasida qanday o‘zaro bog‘liqliklar borligi aniqlanadi. Pirovard natijada, bu analitik ifodalarning xulosalarini olish imkonini beradi.
3. Ayrim masalalarda olinadigan axborotlarni taqsimlanishi to‘g‘risidagi ma’lumotlar kerak bo‘ladi. Masalan, oraliq bekatdan chiqayotgan avtobus asosiy harakat bo‘lagiga kirish uchun yetarlicha interval mavjudligi, asosiy harakat bo‘lagidan harakatlanayotgan transport vositalarining tezligi va harakat bo‘laklarining bandligi va x.k.

Modellashtirish yagona qiymatga ega bo‘lmagan analitik yechimlarni tekshirish uchun qo‘llaniladi. Yo‘lovchilar oqimlarini tadqiq qilish bilan bog‘liq jarayonlar asosan tasodifiy ko‘rsatkichlarga asoslanganliklari bois ularni analitik usullarda yechish aniqliklari yuqori bo‘lmaydi. Bundan tashqari, analitik usulda yechilgan masalalarda bu jarayonga ta’sir ko‘rsatuvchi barcha ko‘rsatkichlarni to‘liq nazarda tutib bo‘lmaydi.

1. Modellashtirish yo‘lovchilar oqimlari harakatini bevosita eksperimental tadqiq qilishga nisbatan ancha arzon.

2. Modellashtirish tadqiq qilinayotgan yo‘lovchilar oqimlari to‘g‘risida intuitiv tasavvur hosil qilishga imkon beradi. Zero, yo‘lovchilar oqimini bevosita kuzatish ko‘cha-yo‘l tarmog‘ining alohida olingan qismida (bekatlar, svetafor obyektlari hududlari, boshqarilmaydigan yo‘lovchilar o‘tish joylari va x.k.) o‘tkaziladi. Modellashtirish jarayonida esa bu kabi obyektlarni kompleks ravishda qamrab olish va butun jarayonni kuzatish imkoni bo‘ladi.

3. Modellashtirish orqali vaqtni nazorat qilish mumkin. Masalan, yo‘lovchilar tashishga jalb etilgan transport vositalarini (avtobus, yo‘nalishli taksi, yo‘nalishsiz taksi) bekatdan qo‘zg‘alib asosiy bo‘lakka o‘tish jarayoni hamisha ham bir xolda kechmaydi va asosiy bo‘lakda harakatlanayotgan transport vositalari jadalligi hamisha ham bir xilda bo‘lmaydi. Shu sababdan modellashtirish jarayonida bekat joylashgan hududda transport vositalarining o‘zaro ta’sirlanish jarayonini o‘rganish kerak bo‘ladi. Bundan tashqari, chorrahada transport oqimini harakatini kuzatadigan bo‘lsak, bevosita kuzatuvda barcha omillarni hisobga olish juda qiyin, modellashtirishda esa, svetoforning har bir taktida transport vositalarini o‘tishi, ushlanib qolishi, kechikishi, start ushlanib qolishi va boshqa bir qancha omillarni nafaqat hisobga olish, balki ularni o‘zaro ta’sirlanish jarayonini ham kuzatish mumkin bo‘ladi.

4. Modellashtirish-yo‘lovchilar oqimini boshqarish bilan bog‘liq jarayonlarni nisbatan xavfsiz usulda tadqiq qilish imkoniyatini beradi. Ko‘cha-yo‘l tarmoqlarida yo‘lovchilar oqimlarini tadqiq etish yuqorida qayd etilagnidek, ko‘plab omillarni hisobga olish bilan bog‘liq jarayon. Bu jarayonda yo‘lovchilar oqimlarini generatsiyasi, ularni tashishni tashkil etish, tashish jarayonida turli ushlanib qolishlarni kamaytirish kabi vaziyatlar nisbatan aniqlik bilan tadqiq qilinishi lozim. Buning uchun ekspermentlarni o‘tkazish jarayonida tadqiqot rejasidan kelib chiqqan holda ba’zan yo‘l harakati jarayoniga aralashishga to‘g‘ri keladi (sun’iy tirbandliklar yaratish, harakat jadalligi, tezligi, zichligini va ko‘cha-yo‘l tarmoqlarining yuklanganlik darajasini o‘zgartirish, svetofor obyekti ish rejimlarini o‘zgartirish va h.k.). Bu esa, yo‘l harakatining normal holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi, ba’zan harakat qatnashchilariga xavf-xatar tug‘dirishi mumkin. Modellashtirish esa, bu jarayonlarni oldindan hisobga olish imkonini beradi.

Xulosa qilib aytganda modellashtirishning asosiy xususiyati shundan iboratki, modellashtirish jarayonida asosiy qoidalarni belgilab olish, ular yordamida modellashtirilayotgan yo‘lovchilar oqimini boshqarish va jamoat transporti harakatlariini yaxshilash imkoniyatlariga ega bo‘lish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Назаров А. ва бошқалар. Автомобилларда йўловчилар ташишни ташкил этиш. – Тошкент: 2012 – 134 б.

2. Morgenthaler G.W. The Teory and Appilcation of Simulation in Operations Rearch “Publications in Operations Rearch №5” p. 364, John Wiley, New York, 1992.

3. A.Nazarov, X.Ataxonov, A.Ustaboyev, A.Nazarov, TRANSPORT LOGISTIKASI O‘quv qo‘llanma. – T.: 2022.-285 bet.

4. Ulug‘Bek, M., Hoshimjon, A., & Ma’Rufxon, S. (2023). EVALUATION OF COMMUNICATION SPEED IN THE STREET SEGMENT OF REGULATED ROAD NETWORK. *Universum: технические науки*, (8-4 (113)), 8-14.

5. Nazarov, A., & Ustaboev, A. (2021). METHOD OF DETERMINATION OF PUBLIC PASSENGER TRANSPORT INTERVAL FOR" CRITICAL SITUATIONS". Harvard Educational And Scientific Review, 1(1).

6. Nazarov, A., & Ustaboev, A. (2022). Selection of rational order of buses in traffic routes. Harvard Educational and Scientific Review, 2(1).

7. Ustaboev, A. N. A. (2020). Tirbandlik sabablari va uni oldini olish. NTJ NamITI, 5(1), 292-296.

8. Назаров, А. А., & Устабоев, А. Р. (2020). Пути оптимизации городского пассажирского транспорта в Узбекистане. In АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ (pp. 231-236).

9. Normirzayev, A., Ustaboyev, A., Ataxonov, X., & Mamadalimov, A. (2021). YO‘L GIPNOZIGA OLIB KELADIGAN OMILLAR. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ.–2021, 4, 42.

10. Устабоев, А., Атаханов, Х., & Нормирзаев, А. (2021). МУЛЬТИМОДАЛ ТАШИШЛАР ҲАҚИДА ТУШУНЧА.

11. Атахонов, Х., Хидиров, У., & Устабоев, А. (2018). РАЗРАБОТКА ПРОГРЕССИВНЫХ СИСТЕМ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОМ КОМПЛЕКСЕ ГАО" НАМАНГАНАВТОЙЎЛ". Мировая наука, (6), 89-92.

12. Nazarov, A., & Ustaboyev, A. (2021). CRITERIA FOR ASSESSING THE PROVISION OF TRANSPORT SERVICES TO PASSENGERS IN THE URBAN COMMUNITY. The Scientific Journal of Vehicles and Roads, 2021(2), 23-26.

13. Мамаджонов, Х., Устабоев, А., & Атахонов, Х. (2023). ЛОГИСТИК ТИЗИМЛАРДА ТАШИШ ЖАРАЁНИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ МЕХАНИЗМЛАРИ. *Current approaches and new research in modern sciences*, *2*(1), 137-141.

14. Ataxanov, X. (2022). ЛОГИСТИК КОНЦЕПЦИЯЛАРНИ АҲАМИЯТИ. *Scienceweb academic papers collection*.

15. RAXIMJONOVICH, U. A. (2022). Logistikani tashqi rivojlanishi (paradigmalar). *Scienceweb academic papers collection*.

16. Мамиров, У. (2023). Namangan shahar atrofi yo ‘nalishlarda yo ‘lovchilar oqimining tahlili. *Механика и технология*, (Спецвыпуск 1 (4)), 160-166.

17. Norov, S., Zokirova, D., Muzaffarova, N., Ustaboev, A., & Madraximov, A. (2023). Theoretical preconditions for determining the utilization coefficient of shift time when using planning machines. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 390). EDP Sciences.

18. RAXIMJONOVICH, U. A. (2017). Покрытия повышение долговечно-сти высоконаполненных компози-ционных полимерных материалов для автомабилных дорог. *Scienceweb academic papers collection*.

19. Ataxanov, X. (2023). Dinamika razvitiya obyoma perevozok i gruzaoborota Uzbekistana za period 2012-2022. *АВТОТРАКТОРОСТРОЕНИЕ И АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ*.

20. RAXIMJONOVICH, U. A. (2023). Shahar jamoat yo‘lovchi transporti faoliyatining mavjud holati va rivojlantirish yo‘llari. *ХАЛҚАРО ИЛМИЙ-ТЕХНИК АНЖУМАНИ “АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИДА ИНСОН ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШНИНГ ИННОВАЦИОН УСУЛЛАРИ”*.

21. Nazarov A. ЛОГИСТИКА ТИЗИМИ ФАОЛИЯТИНИНГ УСЛУБИЙ ТАМОЙИЛЛАРИ ВА УНИНГ БУГУНГИ ХОЛАТИ //Scienceweb academic papers collection. – 2022.

RAXIMJONOVICH U. A. Ko‘cha-yo‘l tarmoqlarida avtomobillar va piyodalar harakatini modellashtirish //ЙЎЛ ҲАРАКАТИ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ ВА БУ СОҲАДА ҲУҚУҚБУЗАРЛИКЛАРНИНГ ПРОФИЛАКТИКАСИ. – 2021.

UDK 631.316.022

EKSPERIMENTAL ISHCHI ORGAN ISKANASI TUMSHUG‘INI EGILISHGA MUSTAHKAMLIGINI SINASH

Kuvandikov Yokub Tursunbayevich
Jizzax politexnika instituti
“Umumtexnika fanlari” kafedrasi katta o‘qituvchisi,
E-mail: obidpardayev143@gmail.com

Annotasiya. Ushbu maqolada uch iskanali panja tumshug‘ining tuproq qatlamining og‘irlik kuchi, tuproq qatlami va yer orasidagi ishqalanish kuchi hamda har xil dinamik kuchlar ta’sirida eksperimental ishchi organ tumshug‘ining 12-14 sm chuqurlikda ishlov berganda egilmaslik shartini hisobga olib uning havfli kesimi qalinligini asoslaymiz.

Аннотация. В данной статье обоснование толщины опасной сечения трехдолотной экспериментального рабочего органа, мы основываемб, исходя из состояния носка экспериментального рабочего органа, не прогибающегося при работе на глубине 12-14 см под действием силы тяжести слоя почвы, сила трения между слоем почвы и землей и различные динамические силы.

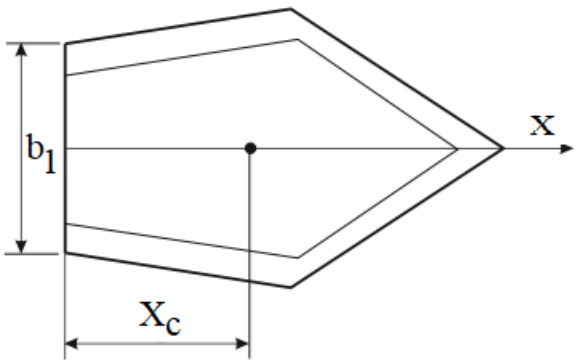
Abstract. In this article, we base the substantiation of the thickness of the dangerous section of a three-bit experimental working body on the basis of the condition of the toe of the experimental working body, which does not sag when working at a depth of 12-14 cm under the influence of gravity, the soil layer, the friction force between the soil layer and the ground and various dynamic forces .

Kalit so‘zlar. Ishchi organ, ustara, abraziv yeyilish, panja, parametr, havfli kesim kengligi, havfli kesim qalinligi, deformatsiya, resurs, mustahkamlik sharti.

Ключевые слова. Рабочий орган, лезвие, абразивный износ, лапы, параметр, ширина опасного сечения, тольщина опасного сечения, деформация, ресурс, условия прочности.

Keywords. Working body, blade, abrasive wear, paws, parameter, width of dangerous section, thickness of dangerous section, deformation, resource, strength conditions.

Tadqiqot usullari. Ma’lumki eksperimental ishchi organ 12-14 sm chuqurlikda ishlov berganda, uning iskanasiga tuproq ta’sirida katta bosim kuchi ta’sir etadi. Iskana tumshug‘ining egilishini taxlil qilamiz. Demak, etksperimental ishchi organ tumshug‘i tuproq qatlamining og‘irlik kuchi, tuproq qatlami va er orasidagi ishqalanish kuchi hamda har xil dinamik kuchlar ta’sirida egiladi.

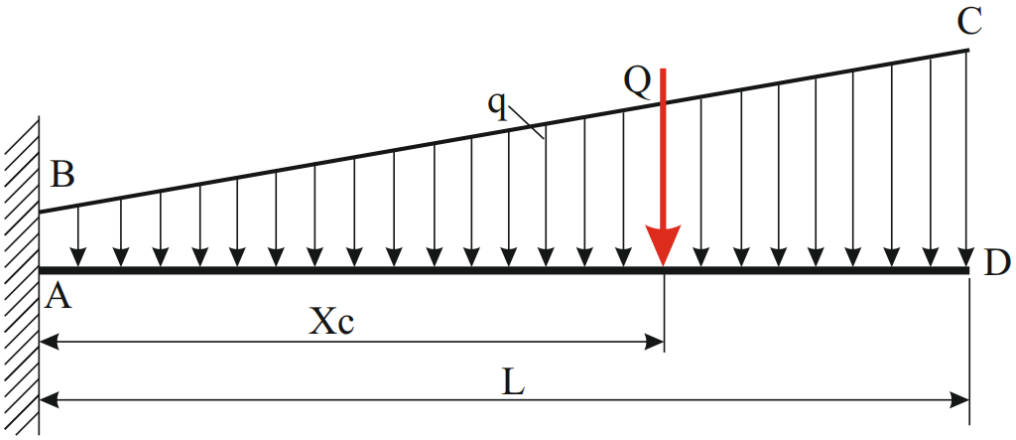


1-rasm. Egilishga sinalayotgan eksperimental ishchi organning ustidan ko‘rinishi.

Bu jarayonni o‘rganish uchun 1-rasmdagi eksperimental ishchi organ iskanasi tumshug‘ini konsol balka deb qabul qilamiz.

Natijalar. Ishchi organ tumshug‘i ustida ma’lum tezlikda harakatlanayotgan tuproq qatlamining og‘irlik kuchini tekis taqsimlangan yoyilgan kuch deb qabul qilamiz. Bunga ko‘ra eksperimental ishchi organ tumshug‘ini uchi tuproqqa chuquroq botib yurganligi uchun, tekis taqsimlangan kuch **q** ishchi organ tumshug‘ining uch qismiga kattaroq qiymatga ega bo‘ladi [1;87-b]. Ammo, eksperimental ishchi organ mahkamlangan **A** nuqtada, ya’ni havfli kesimiga ta’sir etayotgan kuch miqdori kichik, eguvchi moment miqdori esa katta qiymatga ega bo‘ladi (2-rasm).

Ma’lum kesmada ixtiyoriy qonun bilan tarqalgan o‘zgaruvchi kuchlar sistemasining teng ta’sir etuvchisi **Q** kuchning moduli shu ABCD shaklning yuzasiga bog‘liq bo‘lib, uning ta’sir chizig‘i og‘irlik markazini kesib o‘tadi [1].



2-rasm Konsol balka ko‘rinishida ishlayotgan eksperimental ishchi organga taqsimlangan kuchning ta’sir etish sxemasi.

Bu yerda: Q –tekiis taqsimlangan kuchni teng ta’sir etuvchusi N, *q*-tekiis taqsimlangan kuch N/mm^2,

Demak, yuqoridagi ifoda bo‘yicha aniqlanganda ekanligi ma’lum bo‘ladi

Eksperimental ishchi organ iskanasi tumshug‘iga ta’sir etayotgan tekiis taqsimlangan kuchni teng ta’sir etuvchusi

$$Q = L \cdot \frac{q}{2} \quad (1)$$

Bu yerda: L-eksperimental ishchi organ tumshug‘i uzunligi, L=150 mm

$q = m \cdot g$ tekis taqsimlangan kuch intensivligi (tuproq qatlamini og‘irlik kuchi). N/mm^2

$g = 9{,}8\ m/s^2$ erkin tushish tezlanishi,

$m = V \cdot \rho$-tuproq qatlami massasi. kg,

$V = S \cdot h$=1096-1280 mm^3 tuproq qatlami hajmi,

S- ishchi organ iskanasi tumshug‘i yuzasi mm^2

h=120-140 mm ishlov berish chuqurligi,

ρ =1,18-1,36 g/sm^3 tuproq qatlami zinchligi.

Formula orqali aniqlab (2.19) mustahkamlik shartidagi M_X eguvchi momentni aniqlash uchun moment tenglamasini tuzamiz:

$$\sum M_A = 0;\ X_C \cdot (-Q \cdot \frac{3}{2} - \frac{Q_1 + Q_2}{2}) + M_X = 0$$

Bu yerda: X_C-kuch yelkasi uzunligi, mm

Q -tekiis taqsimlangan kuchni teng ta'sir etuvchusi, N;

Q_1-tuproq va yer orasidagi ishqalanish kuchi; N;

Q_2 −tuproq qatlami va qisman yumshatilgan tuproq qatlami orasidagi ishqalanish kuchi, N;

M_X-havfli kesimiga ta'sir etayotgan eguvchi moment. N·mm.

Eksperimental ishchi organ tumshug'ining simmetriya o'qi bo'ylab bukilishidan hosil bo'lgan burchakning 155^0-160^0 oralig'ida ekanligi uchun bu ko'ndalang kesimni to'g'rito'rtburchak deb qarashimiz mumkin.

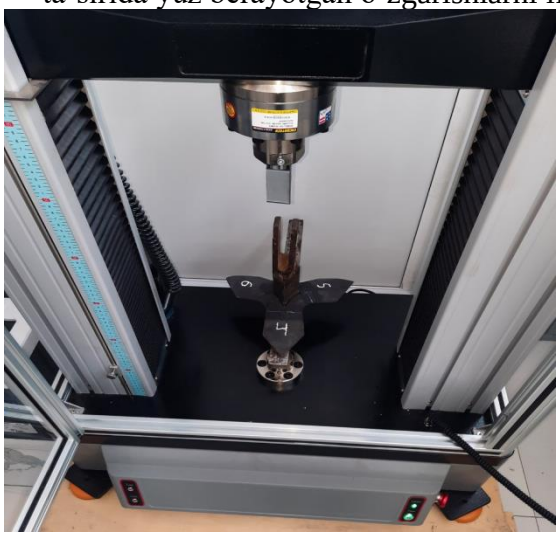
Xavfli kesimning eni $b_2 = 70\ mm$ o'zgarmagan holatda, qalinligini uch xil $h_1 = 4\ mm, h_2 = 5\ mm, h_3 = 6\ mm$ qiymatlarda olamiz[2].

Eksperimental ishchi organ tayyorlangan material qalinligi 6 mm ekanligini hisobga olib, yuqoridagi holatni hosil qilish uchun har bir iskana xavfli kesimini temir arra yordamida 2 mm, 1 mm va 0 mm dan olib, qalinligini mos ravishda 4 mm, 5 mm va 6 mm li qalinliklarni vujudga keltiramiz.

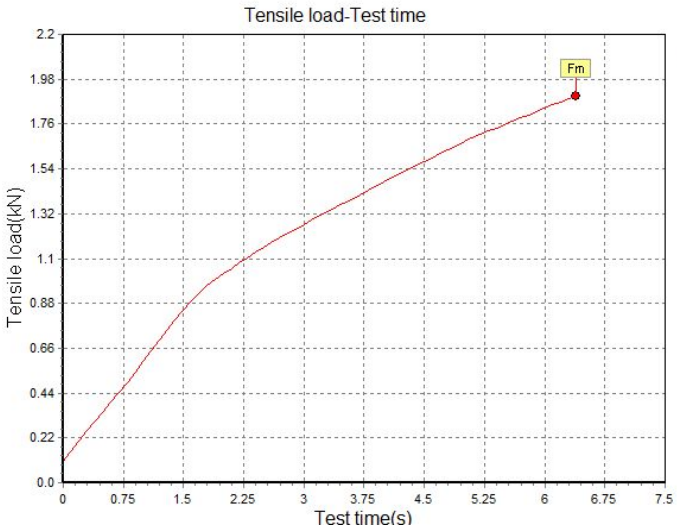
Eksperimental ishchi organ tayyorlangan material qalinligi 6 mm ekanligini hisobga olib, yuqoridagi haolatni hosil uchun har bir iskana xavfli kesimini temir arra yordamida 2 mm, 1 mm va 0 mm dan olamiz va mos ravishda 4 mm, 5 mm va 6 mm li qalinliklarni vujudga keltiramiz.

Eksperimental ishchi organ tumshug'ini "AlfaTest X050" markali qurilma yordamida egilishga mustahkamligini sinash yo'li baholaymiz.

Buni uchun eksperimental ishchi organni 4 mm, 5 mm va 6 mm qalinlikdagi iskanalarini xar birini alohida sinaymiz va "AlfaTest X050" markali qurilmaga ulangan kompyuterdan vaqt va kuch o'sishi natijasida ishchi organ xavfli kesimida eguvchi moment ta'sirida yuz berayotgan o'zgarishlarni ifodalovchi diagramalarini olamiz.



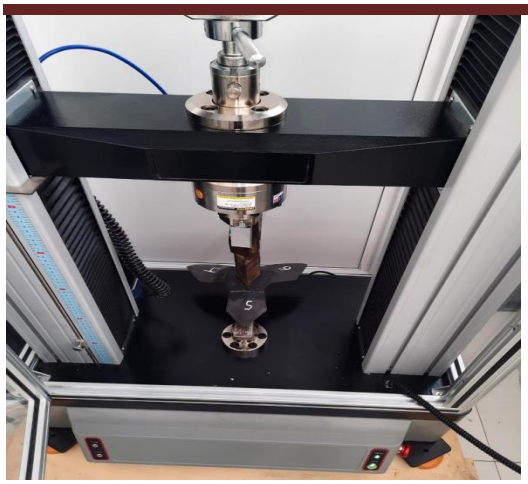
4 mm qalinlikdagi iskanani egilishga mustahkamligini sinash. **3-rasm.**



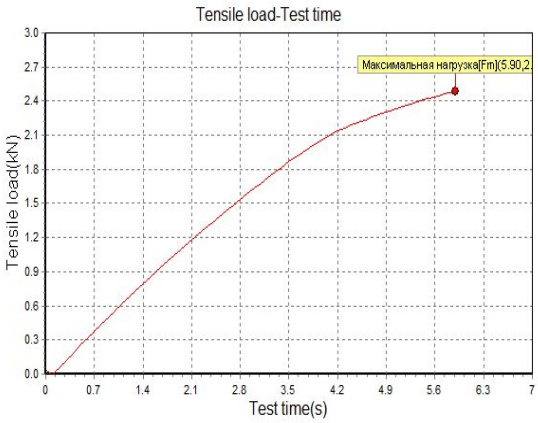
5 mm qalinlikdagi iskanani egilishdagi diagrammasi. **4-rasm.**

3-rasmda 4 mm qalinlikdagi iskanani egilishga mustahkamligini sinaganda olingan diagramma 4-rasmda ifodalangan, bunda kuchning miqdori 0,95-1,00 kN qiymatga yetganda ishchi organ xavfli kesimida o'zgarish bo'lganligini ko'ramiz.

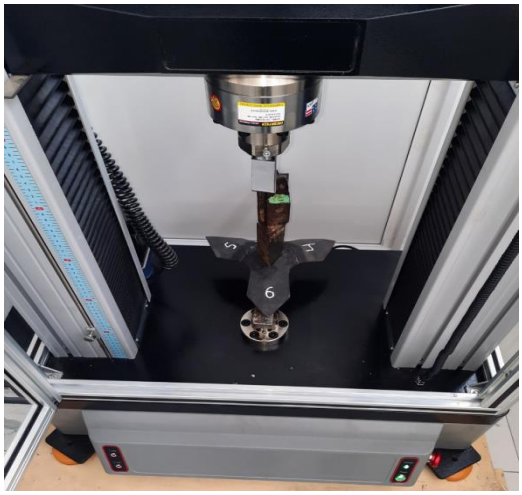
5-rasmda 5 mm qalinlikdagi iskanani egilishga mustahkamligini sinaganda olingan diagramma 6-rasmda ifodalangan, bunda kuchning miqdori 2,0-2,05 kN qiymatga yetganda ishchi organ xavfli kesimida o'zgarish bo'lganligini ko'ramiz.



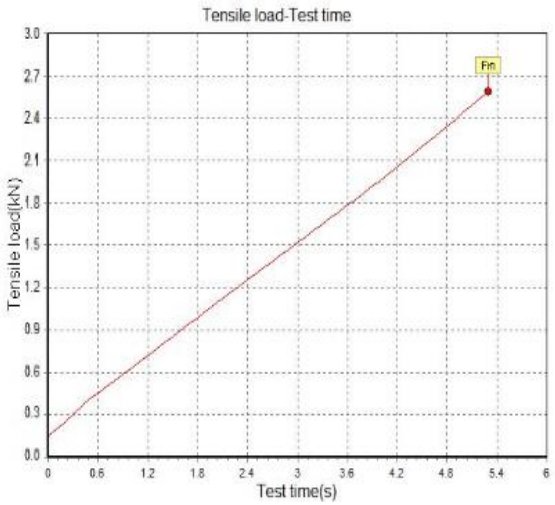
5 mm qalinlikdagi iskanani egilishga mustahkamligini sinash. **5-rasm.**



5 mm qalinlikdagi iskanani egilishdagi diagrammasi. **6-rasm.**



6 *mm qalinlikdagi iskanani egilishga mustahkamligini sinash.* **7-rasm.**



6 mm qalinlikdagi iskanani egilishdagi diagrammasi. **8-rasm.**

7-rasmda 6 mm qalinlikdagi iskanani egilishga mustahkamligini sinaganda olingan diagramma 8-rasmda ifodalangan, bunda kuchning miqdori 2,60 kN qiymatga yetganda ishchi organ xavfli kesimida hech qanday o‘zgarish bo‘lmaganligini ko‘ramiz.

Xulosa. Shunday qilib, quyidagi xulosaga kelamiz, qalinligi 6 mm bo‘lgan ishchi organ tumshug‘ining uchiga 2,6 kN kuch ta’sir etganda ham, ishchi organ xavfli kesimida hech qanday o‘zgarish bo‘lmas ekan. Demak, ishchi organ xavfli kesimi qalinligini 6 mm qabul qilsak, eksperimental ishchi organ tumshug‘i xavfli kesimining qalinligini nazariy asoslab 6 mm qabul qilganimiz tajribada o‘z tasdig‘ini topdi.

ADABIYOTLAR

1. С.М.Тарг. Краткий курс теоретической механики. Москва «Высшая школа» 1998-416 с.
2. Тўхтақўзиев А. Имомқулов Қ.Б. Тупроқни кам энергия сарфлаб деформациялаш ва парчалашнинг илмий-техник асослари. – Тошкент: KOMRON PRESS, 2013. – 120 б.
3. Кувандиков Ё. Т. ОБОСНОВАНИЕ ДЛИНЫ НОСКА И ВЫСОТЫ СКАЛЫ ПОВОРОТНОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА КУЛЬТИВАТОРА //Universum: технические науки. – 2024. – Т. 2. – №. 1 (118). – С. 15-18.

UDK 631.331.99

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ РОТАЦИОННЫХ РЫХЛИТЕЛЕЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВЕРШИН ГРЕБНЕЙ

Ибрагимов Абдирасули Абдикаримович
НИИМСХ, d.t.n, s.n.s. abdirasul_82@mail.ru

Оринбаев Парахат Фаритович
НИИМСХ, PhD t.n., para77_92@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada poliz ekinlari urug‘lari ekiladigan pushta tepasiga ishlov beradigan rotatsion yumshatkich parametrlarining maqbul qiymatlarini aniqlash bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarning natijalari keltirilgan.

Аннотация. В статье приведены результаты проведённых исследовании по определению оптимальных параметров ротационных рыхлителей для обработки вершин гребней под посев семян бахчевых культур.

Abstract. The article presents the results of a study to determine the optimal parameters of rotary rippers for processing the tops of ridges for sowing melon seeds.

Kalit so‘zlar. Resurstejamkor, poliz ekinlari, pushta, ekish oldidan ishlov berish, rotatsion yumshatkich, ko‘p omilli tadqiqot, regressiya tenglamalari.

Ключевые слова. Ресурсосберегающий, бахчевые культуры, гребень, предпосевная обработка, ротационный рыхлитель, многофакторный эксперимент, регрессионные уравнения.

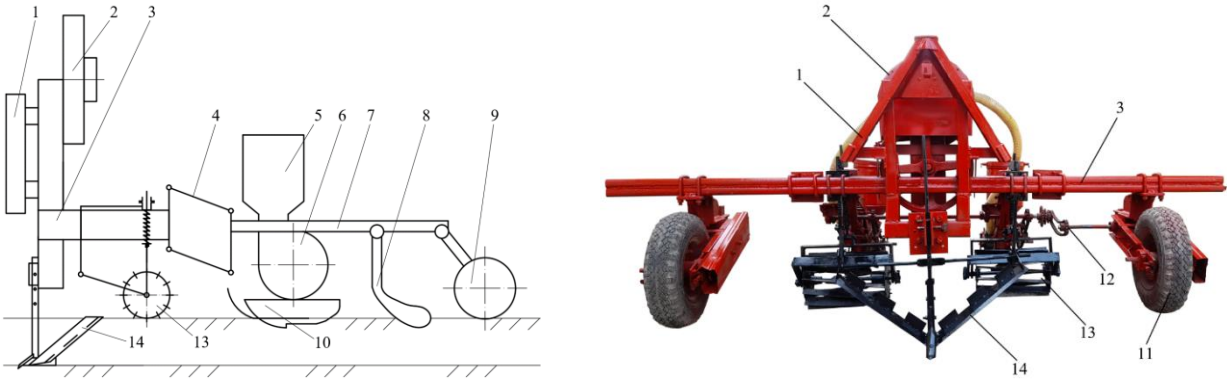
Key words. Resource-saving, melons, ridge, pre-sowing treatment, rotary ripper, multifactorial experiment, regression equations.

В мире ведутся научно-исследовательские работы, направленные на разработку новых ресурсосберегающих технологий и технических средств для обработки гребней, и сева бахчевых культур, а также усовершенствования существующих в направлении ресурсосбережения. В этом направлении актуальным вопросом считается проведение целевых научно-исследовательских работ по разработке конструкции комбинированного агрегата для обработки гребней и сева семян бахчевых культур за один проход агрегата по полю и обоснование параметров рабочих органов, обеспечивающих агротехнические показатели на уровне предъявляемых требований в процессах взаимодействия их с почвой.

Исходя из этого в «Научно исследовательском институте механизации сельского хозяйства» (НИИМСХ) Узбекистана был разработан комбинированный агрегат (рис.1) для предпосевной обработки вершин и откосов гребней, а также сева семян бахчевых культур на гребнях [1].

Агрегат предназначен для работы ранней весной на полях с нарезанными гребнями, подготовленный осенью.

Технологический процесс работы агрегата происходит следующим образом: ножи с почвосдвигающими пластинами обрабатывают дно оросительной борозды и откосы гребней на глубину 4-6 см, уничтожая сорные растения и разрушая почвенную корку, не нарушая при этом профиль гребней. Установленные за ножами ротационные рыхлители обрабатывают вершину гребней (посевную зону) на глубину 4-6 см, тем самым разрушая почвенную корку, и подготавливают посевной слой почвы для высева семян. Пневматические высевающие аппараты, установленные за ротационными рыхлителями, точно высевают семена бахчевых культур на подготовленную почву.



а) *б)*

1 – автосцепка; 2 – эксгаустер; 3 – рама; 4 – параллелограммный механизм 5 – бункер для семян; 6 – пневматический высевающий аппарат; 7 – грядиль; 8 – загортач; 9 – прикатка; 10 – полозовидный сошник; 11– опорно-приводное колесо;12–цепная передача; 13–ротационный рыхлитель; 14–нож

Рис. – 1. Технологическая схема *(а)* и общий вид *(б)* комбинированного агрегата

В данной статье приведены результаты многофакторных экспериментов по определению оптимальных параметров ротационных рыхлителей (рис.2).

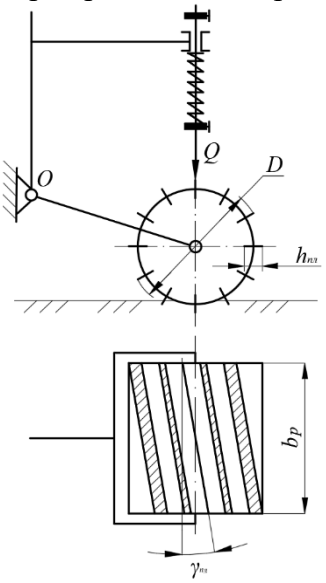


Рис. – 2. Конструктивная схема ротационного рыхлителя

Одним из основных требований, предъявляемых к рабочим органам для обработки вершин гребней, является обеспечение крошения почвы на уровне агротехнических требовании при минимальных затратах энергии. Из проведенных теоретических исследований и однофакторных экспериментов [2] следует, что основными факторами, оказыва-ющими наибольшее влияние на эти показатели, являются диаметр D ротационного рыхлителя, количество планок $n_{пл}$ установленных на него, высота планок $h_{пл}$, вертикальная нагрузка Q и скорость V движения агрегата [3,4].

При этом угол установки планок ротационного рыхлителя относительно оси вращения $\gamma_{пл}$ = 27° и ширина захвата b_p = 25 см приняты постоянными на основе полученных теоретическим путем [2].

С целью определения рациональных значений этих параметров был реализован пятифакторный эксперимент по плану Хартли-5 (На5) [5].

Уровни и интервалы варьирования исследуемых факторов приведены в таблице 1.

Опыты проводились на полях экспериментального хозяйства НИИМСХ.

Таблица 1

Уровни факторов и интервалы их варьирования

Факторы и их единица измерения	Условные обозначения	Интервалы варьирования	Уровни факторов		
			нижний (–1)	базовый (0)	верхний (+1)
1. Диаметр *D* ротационного рыхлителя, cm	X_1	2	24	26	28
2. Количество планок $n_{пл}$ ротационного рыхлителя, шт.	X_2	2	10	12	14
3. Высота планок $h_{пл}$ ротационного рыхлителя, cm	X_3	1	3	4	5
4. Вертикальная нагрузка *Q*, N	X_4	50	300	350	400
Скорость движения агрегата *V*, m/s	X_5	0,25	1,5	1,75	2,0

Критериями оценки качества работы ротационного рыхлителя служили крошение почвы и тяговое сопротивление рабочего органа при обработке вершин гребней.

В результате обработки опытных данных на ПК по программе “Planexp”, разработанной в отделе экспериментальных-испытаний НИИМСХ, получены следующие уравнения регрессии, адекватно описывающие:

- степень крошения почвы, %:

$$Y_1=81,744+0,549X_1-1,196X_2+2,046X_3+0,311X_4+3,505X_5+0,909X_1^2-$$
$$-1,099X_1X_2+1,113X_1X_3-0,617X_1X_4-1,439X_2^2-1,659X_2X_4-1,115X_2X_5-$$
$$-1,439X_3^2+1,104X_3X_5-2,782X_4^2-0,632X_4X_5-1,324X_5^2; \quad (1)$$

- тяговое сопротивление ротационного рыхлителя, N:

$$Y_2=309,679-36,611X_1+87,815X_2+38,259X_3+78,704X_4+75,685X_5+$$
$$+13,944X_1^2-9,354X_1X_2-9,479X_1X_3-9,354X_1X_4-10,979X_1X_5+8,444X_2^2+$$
$$+11,21X_2X_3+11,063X_2X_4+9,354X_2X_5-8,555X_3^2+11,021X_3X_4+$$
$$+9,479X_3X_5+30,778X_4^2+9,437X_4X_5+58,944X_5^2; \quad (2)$$

Для определения оптимальных параметров ротационного рыхлителя, обеспечивающих крошение почвы, т.е. фракции размером меньше 25 мм должна быть не менее 80 % при минимальном тяговом сопротивлении ротационного рыхлителя, уравнения (1) и (2) решили методом «штрафных» функций при заданных значениях поступательной скорости движения агрегата [5,6]. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2

Рациональные значения параметров

X_5		X_1		X_2		X_3		X_4	
кодир.	натур.	кодир.	натур.	кодир.	натур.	кодир.	натур.	кодир.	натур.
1	2,0	-0,8016	24,3969	-0,0870	11,8260	-0,4086	3,5914	0,34	367,22
0	1,75	-0,5077	26,9845	-0,3010	11,3980	-0,5554	3,4446	0,03	351,57
-1	1,5	-0,6246	24,7509	0,4157	12,8314	-0,4049	3,5951	0,74	387,25

Таким образом, установлено, что на скоростях движения агрегата 1,5-2,0 м/с для обеспечения крошения почвы на уровне агротехнических требований при минимальном тяговом сопротивлении ротационного рыхлителя, его диаметр должен быть

в пределах 24,39-26,98 см, количество и высота планок соответственно в пределах 11,39-12,83 шт. и 3,44-3,59 см, а вертикальная нагрузка, приложенная на ротационный рыхлитель, – в пределах 351,57-387,25 N. Учитывая, что количество планок может быть только целым числом, переоптимизируем его, принимая X_2 = 12 шт. на скоростях агрегата 1,5-2,0 м/с, и получим следующие результаты (таблица 3).

Таблица 3

Рациональные значения параметров

X_5		X_1		X_2		X_3		X_4	
кодир.	натур.	кодир.	натур.	кодир.	натур.	кодир.	натур.	кодир.	натур.
1	2,0	0,0546	26,1092	0,000	12,0000	-0,3093	3,6907	0,85	392,50
0	1,75	-0,1385	25,7230	0,000	12,0000	-0,4724	3,5276	0,77	388,46
-1	1,5	-0,1259	25,7483	0,000	12,0000	-0,5785	3,4215	0,56	378,02

Следовательно, при количестве планок, равном 12 шт., на скоростях движения агрегата 1,5-2,0 м/с диаметр ротационного рыхлителя должен быть в пределах 25,72-26,10 см, высота планок – 3,42-3,69 см и вертикальная нагрузка – в пределах 378,02-392,50 N. При этих значениях степень крошения почвы составила 80,1-83,1 %, а тяговое сопротивление – 410,83-534,92 N.

Заключение

Таким образом, из результатов проведенных многофакторных опытов можно сделать следующее заключение: комбинированный агрегат для предпосевной обработки почвы и сева семян бахчевых культур на гребнях, снабженный ротационным рыхлителем с диаметром 26 см, количеством планок 12 шт., с высотой планок 4 см и вертикальной нагрузкой 380 N, обеспечит качественную поверхностную обработку вершин гребней с минимальными энергозатратами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ўзекистон Республикасининг фойдали модельга патенти № FAP 02041 Тупроқни полиз экинларини экиш учун тайёрлайдиган қурилма / Ибрагимов А., Қараханов А., Абдурахманов А., Оринбаев П. / Расмий ахборотнома. – 2022. – № 9.

2. Orinbayev P.F. Kombinatsiyalashgan agregatning poliz ekinlari ekiladigan pushtalariga ishlov beradigan ish organlarini ishlab chiqish va parametrlarini asoslash: Tex. fan. bo‘yicha falsafa doktori (PhD) diss. – Gulbahor, QXMITI 2024. – 171 b.

3. Оринбаев П.Ф. Полиз экинлари экиладиган пушталарга ишлов берадиган иш органларнинг дастлабки синов натижалари// Юқори самарали қишлоқ хўжалик машиналарини яратиш ва техника воситаларидан фойдаланиш даражасини оширишнинг инновацион ечимлари: Халқаро илмий-техник конференция. – Гулбаҳор, 2022. – Б. 176-179.

4. Оринбаев П.Ф. Полиз экинлари уруғларини экадиган комбинациялашган агрегат ротацион юмшаткичнинг планкалари баландлигини асослаш // Фан ва техника тараққиётида интеллектуал ёшларнинг ўрни: Республика илмий-амалий анжумани маърузалар тўплами. – Тошкент, 2023. – Б. 203-205.

5. Аугамбаев М., Иванов А., Терехов Ю. Основы планирования научно-исследовательского эксперимента. – Ташкент, 1993. – 336 с.

6. Спирин Н.А., Лавров В.В. Методы планирования и обработки результатов инженерного эксперимента. – Екатеринбург: ГОУ ВПО Уральский государственный технический университет – УПИ, 2004. – 258 с.

UO‘T 631.361.022, 631.362.3

MOSH DONINI DUKKAKLARIDAN AJRATIB DASTLABKI TOZALAYDIGAN QURILMANING ASOSIY KONSTRUKTIV O‘LCHAMLARI VA ISH REJIMLARINI MAQBULLASHTIRISH

Achilov Elyor Temirovich
JizPI, assistenti. Tel.: +99894 037 21 08
e-mail.: achilovel1988@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada eksperimental tadqiqotlar natijasida mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalaydigan qurilmaning asosiy konstruktiv o‘lchamlari va ish rejimlarini maqbullashtirish natijalari keltirilgan. Eksperimental tadqiqotlar natijasi shuni ko‘rsatdiki, taklif qilinayotgan qurilmada mosh donini dukkaklaridan ajratib olish to‘liqligini yuqori va ularning shikastlanish darajasini kam, don nobudgarchiligi kam hamda don tozaligini yuqori bo‘lishi valning aylanishlar soni 350 min^{-1}, savag‘ichlar soni 18 dona, savag‘ichlarning uzunligi 170 mm, g‘alvirning tebranishlar soni 300 min^{-1}, g‘alvirning tebranishlar amplitudasi 11,5 mm va uning qiyalik burchagi 12 gradusga teng bo‘lganda ta’minlash mumkin ekan.

Аннотация. В результате экспериментальных исследований в статье представлены результаты оптимизации основных конструктивных размеров и режимов работы устройства отделения маша от стручков. Результаты экспериментальных исследований показали, что предлагаемое устройство имеет высокую степень полноты отделения маша от его стручков и низкую степень их повреждения, низкую повреждаемость зерна и высокую чистоту зерна, которую можно обеспечить при длине его обработки. Прогибы 170 мм, число колебаний балки 300 $мин^{-1}$, амплитуда колебаний балки 11,5 мм, угол ее наклона 12 градусов.

Abstract. As a result of experimental studies, the article presents the results of optimization of the main design dimensions and operating modes of the device for separating mung bean from the pods. The results of experimental studies have shown that the proposed device has a high degree of completeness in separating mung bean from its pods and a low degree of damage to them, low grain damage and high grain purity, which can be ensured with the length of its processing. The deflections are 170 mm, the number of vibrations of the beam is 300 min-1, the amplitude of vibrations of the beam is 11.5 mm, its inclination angle is 12 degrees.

Kalit so‘zlar. Mosh, dukkak, don, savag‘ich, qurilma, burchak, amplituda, tebranish, bunker, silindr.

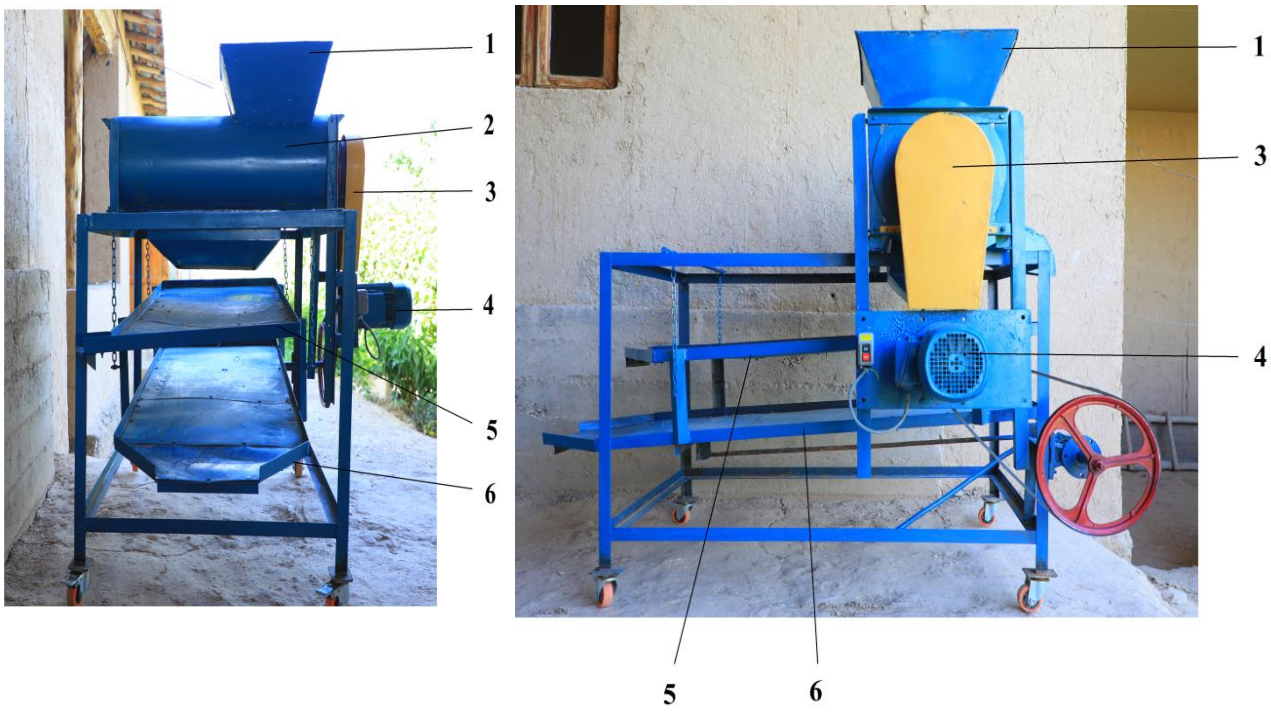
Ключевые слова. Маш, бобы, зерно, прибор, угол, амплитуда, вибрация, бункер.

Key words. Mung bean, bean, grain, device, angle, amplitude, vibration, hopper.

Ma’lumki qishloq xo‘jaligi ekinlari urug‘ini boshog‘i va dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalash jarayonlarini sifatli bajarilishini ta’minlaydigan texnologiyalar va ularni amalga oshiradigan texnik vositalar ishlab chiqishga, ularning samaradorligini oshirishga yo‘naltirilgan ilmiy tadqiqot ishlari olib boorish ahamiyatga molik vazifalardan hisoblanadi. Ushbu yo‘nalishda, qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishni fermer xo‘jaliklarida to‘g‘ri yo‘lga qo‘yish va sarf-xarajatlarni kamaytirishga ularning donlarini dukkaklaridan agrotexnik talablar darajasida ajratib dastlabki tozalash uchun tuzilishi jihatdan sodda qurilmalari energiya va resustejamkorligini oshirish qishloq xo‘jalik mashinasozligining yechilishi lozim bo‘lgan muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.

Fermer xo‘jaliklarida yuqorida keltirilgan ishlarni bajarish uchun takomillashtirilgan energiya-resurstejamkor qurilmalarni yaratish bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

Ushbu masalani bartaraf etish uchun avval bajarilgan ilmiy-tadqiqot, ilmiy adabiyotlar va nazariy tadqiqotlar natijasida yangi konstruksiyadagi kichik hajmli mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalaydigan qurilmaning tajriba nusxasi ishlab chiqildi (1-rasm) [1-14].



a) b)

a) old tomondan ko‘rinishi; b) yon tomondan ko‘rinishi
1–uzatish bunkeri; 2–silindr; 3–himoya vasitasi; 4–elektrodvigatel;
5–yuqori g‘alvir; 6–pastki g‘alvir

1-rasm. Mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalaydigan qurilmaning tajriba nusxasini umumiy ko‘rinishi

Ushbu mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalaydigan qurilmaning texnologik ish jarayoniga ta’sir ko‘rsatadigan omillar orasidagi bog‘lanishlarni hamda ularning maqbul qiymatlarini aniqlashda ko‘p omilli eksperimental tadqiqotlar o‘tkazildi. Bundan oldin bajarilgan ilmiy-tadqiqot ishlari, ilmiy adabiyotlar, nazariy va amaliy tadqiqotlarning natijalari hamda dastlabki eksperimental tadqiqotlar asosida, mosh donini dukkaklaridan ajratib olish texnologik jarayoniga valning aylanishlar soni, savag‘ichlar soni va savag‘ichlarning uzunligi, dastlabki tozalash texnologik jarayoniga g‘alvirning tebranishlar soni, g‘alvirning tebranishlar amplitudasi va g‘alvirnig qiyalik burchagi eng ko‘p ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi. Shu sababdan mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalaydigan qurilmaning asosiy konstruktiv o‘lchamlari va ish rejimlarining maqbul qiymatlarini aniqlash uchun qo‘p omilli tajribalar B_3 rejasidan foydalanib ko‘p omilli tajribalar o‘tkazildi. Ko‘p omilli tajribalarni baholash mezoni sifatida mosh donini dukkaklaridan ajratib olish jarayoni uchun donlarni dukkaklaridan ajratib olish to‘liqligi hamda ularni shikastlanish darajasi, mosh donini dastlabki tozalash jarayoni uchun don tozaligi va nobudgarchiligi qabul qilindi.

O‘tkazilgan dastlabki tajribalar va nazariy-amaliy tadqiqotlarning natijalariga asoslanib, omillarning o‘zgarish chegaralari va oraliqlari aniqlandi.

1-jadvalda asosiy omillar, ularning o‘zgarish chegaralari va oraliqlari keltirilgan.

1-jadval

Asosiy omillar, ularning o‘zgarish chegaralari va oraliqlari

№	Omillarning nomlanishi	Belgilanishi		O‘zgarish chegarasi			O‘zgarish oralig‘i
		Haqiqiy	Kodlanga	–1	0	+1	
Mosh donini dukkaklaridan ajratib olish texnologik jarayoni uchun							
1	Valning aylanishlar soni, r/min	N	X_1	300	350	400	50
2	G‘avag‘ichlar soni, dona	Z_k	X_2	15	18	21	3
3	G‘avag‘ichlarning uzunligi, mm	l	X_3	160	165	170	5
Mosh donini tozalash texnologik jarayoni uchun							
3	G‘alvirning tebranishlar soni, min^{-1}	n_{teb}	Y_1	300	350	400	50
4	G‘alvirning tebranishlar amplitudasi, mm	A_{teb}	Y_2	9	12	15	3
5	G‘alvirning qiyalik burchagi, grad.	$A_{g'al}$	Y_3	6	9	12	3

Texnologik jarayonlarga ta’sir ko‘rsatadigan omillar va olinadigan natijalar orasidagi bog‘liqlik quyidagi regressiya tenglama ko‘rinishida ifodalanadi [15].

$$y = b_0 + \sum_{i}^{k} b_i x_i + \sum_{i>y}^{k} b_{ij} x_{ij} + \sum_{i=1}^{k} b_{ic} x_i^2 , \quad (1)$$

bunda y – tadqiq qilinayotgan jarayonning maqbullashtirilgan mezoni;

b_o, b_{ij}, b_{ii} – o‘zgarmas regressiya koeffitsientlari;

x_i, x_{ij} – o‘zgaradigan omillar.

Hisoblashlarni osonlashtiruvchi omillar quyidagi ifoda bilan kodlandi

$$X_i = \frac{X_i - X_{oi}}{\varepsilon} , \quad (2)$$

bunda X_i – omillarning shartli qiymati;

X_i – omillarning haqiqiy qiymati;

X_{oi} – nol sathdagi omillarning haqiqiy qiymati;

ε – omillarning o‘zgarish oralig‘ini haqiqiy qiymati.

Regressiya koeffitsientlarining ahamiyatliligini aniqlash jarayonida 0,05 sathda Styudent mezonidan foydalanildi.

Jarayonlar modelining adekvatliligi Fisher mezoni bo‘yicha tekshirildi.

Agar

$$F_{\max} < F_{жад(0,05)} , \quad (3)$$

bo‘lsa, texnologik jarayonning modeli adekvat hisoblanadi.

Har bir tajriba uchun uchta kuzatishlar olindi. Eksperimental tadqiqotlarni o‘tkazish ketma-ketligini bilish uchun tasodifiy sonlar jadvalidan foydalanildi. Mosh donini dukkaklaridan ajratib olish to‘liqligi va ularni shikastlanish darajasi hamda mosh donini dastlabki tozalashda don tozaligi va nobudgarchiligi bo‘yicha regressiya tenglamalari olindi. Ushbu tenglamalardan texnologik jarayonga ta’sir ko‘rsatadigan asosiy omillarning maqbul qiymatlari aniqlandi.

Mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalash bo‘yicha o‘tkazilgan ko‘p omilli eksperimental tadqiqotlarda olingan natijalarni kompyuterda mavjud bo‘lgan maxsus dastur yordamida hisoblab chiqilib, qayta ishlov berildi. Ushbu dastur orqali donlarni dukkaklaridan ajratib olish texnologik jarayonida donlarni dukkaklaridan ajratib olish to‘liqligi va ularning shikastlanish darajasi hamda mosh donini dastlabki tozalash texnologik jarayonida don tozaligi va nobudgarchiligini adekvat ifodalaydigan quyidagi regressiya tenglamalari olindi:

- donlarni dukkaklaridan ajratib olish to‘liqligi bo‘yicha

$$Y_1 = 94{,}645 + 2{,}615\,X_1 + 4{,}511X_2 - 9{,}762X_3 - 1{,}060X_1^2 - 8{,}864X_1X_2 + 1{,}580X_1X_3 - 9{,}320X_2^2 + 3{,}300X_3^2,\ \%; \quad (4)$$

- donlarning shikastlanish darajasi bo‘yicha

$$Y_2 = 1{,}43 + 0{,}156X_1 - 0{,}467X_2 - 0{,}891X_3 + 0{,}123X_1^2 + 0{,}368X_1X_3 + 0{,}614X_2^2 + 0{,}468\,X_2X_3 - 1{,}285X_3^2,\ \% \quad (5)$$

- don tozaligi bo‘yicha, (%)

$$U_{toza} = 98{,}168 + 0{,}325X_1 + 0{,}368X_2 + 0{,}321X_3 + 0{,}276X_1X_2 - 0{,}204X_2^2 + 0{,}357\,X_2X_3; \quad (6)$$

- don nobudgarchiligi bo‘yicha, (%)

$$U_{nob} = 0{,}023 + 0{,}005X_1 + 0{,}005X_2 + 0{,}006X_3 + 0{,}003X_1^2 + 0{,}003X_1X_2 + 0{,}013X_1X_3 + 0{,}014X_2^2 + 0{,}008X_2X_3 - 0{,}003X_3^2. \quad (7)$$

(5) va (6) regressiya tenglamalarini mosh donini dukkaklaridan ajratib olish to‘liqligi $Y_{1max} \geq 98$ foiz va ularni shikastlanish darajasi $Y_2 < 2$ ga intilish sharti hamda (7) va (8) regressiya tenglamalarini don nobudgarchiligi 0,05 foiz [min] qiymatga, don tozaligini 98,0 foiz [max] qiymati bilan yechish texnologik jarayonlarga ta’sir ko‘rsatadigan asosiy omillarning maqbul qiymatlari aniqlandi .

2- va 3-jadvallarda asosiy omillarning maqbul qiymatlarini aniqlash natijalari keltirilgan.

2-jadval

Asosiy omillarning maqbul qiymatlari

Ko‘rsatkichlarning nomlanishi	Omillar va ularning qiymatlari		
	n, r/min	Z_k, dona	*l*, mm
Shartli	+0,121	0	+1
Haqiqiy	353,6	18	170
Yaxlitlangan	350	18	170

3-jadval

Asosiy omillarning maqbul qiymatlari

Ko‘rsatkichlarning nomlanishi	Omillar va ularning qiymatlari		
	N_{teb}, min^{-1}	A_{teb}, mm	$\alpha_{g‘al}$, grad.
Shartli	0	-0,56	1
Haqiqiy	304,46	11,65	12
Yaxlitlangan	300	11,5	12

2- va 3-jadvallarda keltirilgan natijalardan ko‘rinib turibdiki, taklif qilinayotgan qurilmada mosh donini dukkaklaridan ajratib olish to‘liqligini yuqori va ularning shikastlanish darajasini kam, don nobudgarchiligi kam hamda don tozaligini yuqori bo‘lishi valning aylanishlar soni 350 min^{-1}, savag‘ichlar soni 18 dona, savag‘ichlarning uzunligi 170 mm, g‘alvirning tebranishlar soni 300 min^{-1},

g‘alvirning tebranishlar amplitudasi 11,5 mm va uning qiyalik burchagi 12 gradusga teng bo‘lganda ta’minlanadi.

Xulosa

1. Mosh donini dukkaklaridan ajratib olish to‘liqligi yuqori, ularning shikastlanish darajasini past, don tozaligi yuqori va uning nobudgarchiligi past bo‘lishiga savag‘ichlar mahkamlangan valning aylanishlar soni, savag‘ichning uzunligi, savag‘ichlar soni, g‘alvirning tebranishlar soni, g‘alvirning tebranishlar amplitudasi va uning qiyalik burchagini to‘g‘ri tanlash orqali erishish mumkin.

2. Taklif qilinayotgan qurilmada mosh donini dukkaklaridan ajratib olish to‘liqligi yuqori, ularni shikastlanish darajasi past, don tozaligi yuqori hamda uning nobudgarchiligi kam bo‘lishi pichoqsimon savag‘ich foydalangan holda valning aylanishlar soni 350 1/min, unga

o‘rnatilgan savag‘ichlar soni 18 dona, savag‘ichlarning uzunligi 170 mm, g‘alvirning tebranishlar soni 300 1/min, g‘alvirning tebranishlar amplitudasi 11,5 mm hamda uning qiyalik burchagi 12 gradusni tashkil etganda ta’minlanadi.

ADABIYOTLAR

1. Pardayev O. R. Achilov E.T. Mosh urug‘uni dukkaklaridan ajratadigan qurilma**.** \\ Ishlab chiqarishning texnik muxandislik va texnologik muammolarni inavatsion yechimlar Xalqaro Ilmiy -texnik anjuman. – Jizzax, 29-30 oktyabr-2021. B. 510-512.
2. Tukhtabayev M. A., Pardaev O. R. Moisture and hardness of the soybean stem //Механика и технология. – 2021. – Т. 4. – №. 5. – С. 67-73.
3. Pardayev O. R. Achilov E.T. Энерго и ресурсосберегающее устройство для отделения семян сельскохозяйственных культур // Интернатцонал конференсе он. Москва 28 02 2022-год. – С. 195-199.
4. Pardayev O. R. Achilov E.T. THE RESULT OF STUDYYING THE GYOMETRIC DEMESIONS OF MUNG BEAN // Namangan muhandislik texnologiyalari instituti ilmiy texnikum jurnal. – Namangan. 2022-yil.
5. Pardaev O. R., Tukhtabayev M. A., Achilov E. The result of studying the geometric dimensions of mung bean grains //Scientific and technical journal of NamlET. – 2021. – Т. 6. – №. 3. – С. 29-34.
6. Egamnazarov G‘.G‘., Pardayev O. R. Achilov E.T. Qishloq xo‘jaligi ekinlari boshog‘i,dukkagi va poyasini namligi**.** // Zamonoviy Tadqiqotlar inovatsiyalar, texnika va texnologiyalarining dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari. Ilmiy texnik anjuman 1-qism. Jizzax. 2022-yil. B. 251-256 .
7. Pardayev O. R., Achilov E.T.,Xiloliddinova F.R. Qishloq xo‘jaligi ekinlari boshog‘i,dukkaklaridan ajratadigan qurulmani ishlab chiqarish natijasi.// Zamonoviy Tadqiqotlar inovatsiyalar, texnika va texnologiyalarining dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari.Ilmiy texnik anjuman. . Jizzax. 1-qism 2022-yil.8-9-aprel. B. 261-264.
8. Egamnazarov G‘. G‘., Pardayev O. R., Achilov E.T. Qurilmadagi g‘alvir ko‘zlarining diametrini asoslashda urug‘larning geometrik o‘lchamlarini o‘rganish natijasi. // Andijon mashinasozlik ilmiy texnik jurnal. Andijon. №2. 2022 yil iyul. B. 198-202.
9. Pardayev O. R., Achilov E.T., Xiloliddinova F.R. Qishloq xo‘jaligi ekinlari donini boshog‘i va dukkaklaridan ajratadigan qurilmaning tuzilishi hamda navning parametrlarini asoslash.// Andijon mashinasozlik ilmiy texnik jurnal. Andijon. №2. 2022 yil iyul. B. 209-214.
10. Egamnazarov G. G‘.,Pardayev O. R., Achilov E.T. Qishloq xo‘jaligi ekinlari donini ajratadigan qurilmada boshoqli va dukkakli ekinlar poyalarining qamrab olinish jarayonini tadqiq etish.// NAMDU axborat nomasi ilmiy texnik jurnal 2022 yil iyul. Namangan. №2(7),2022. B. 75-80.
11. Igamberdiev D. X., Achilov E.T. Moshning halq xo‘jaligidagi ahamiyati.// PROSPECTS FOR THE DEVELOP7MENT OF DIGITAL ENERGY SYSTEMS, PROBLEMS AND SOLUTIONS FOROBTAINING RENEWABLE ENERGY. – Jizax. 19-20 may 2023 yil. B 810-812.
12. Pardayev O. R., Achilov E.T. Optimizing the main structural dimensions and operating modes of the device that separtest the seeds of agricultural crops from the ears and pods // Ekonomika I sosium. Москва 3(106)2023
13. ISSN 2225-1545 172-175. https://www.iupr.ru/3-106-2023
14. Pardayev O. R., Achilov E.T. Theortical study Process of separation of agricultural crops seeds from heand and pods under the influence of winders // Modern journal of social. Sciences and humanities. ISSN 2795-4846.Partugaliya. B 36-41

Аугамбаев М.А. и др. Основы планирования научно-исследовательского эксперимента. – Т.: Ўқитувчи, 1993. – 336 с.

UO‘T 631.361.022, 631.362.3

MOSH DONINI DUKKAKLARIDAN AJRATIB DASTLABKI TOZALAYDIGAN QURILMANING YILLIK IQTISODIY SAMARADORLIGI

Achilov Elyor Temirovich
JizPI, assistenti. Tel.: +99894 037 21 08
e-mail.: achilovel1988@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada eksperimental tadqiqotlar natijasida mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalaydigan qurilmaning yillik iqtisodiy samaradorlik natijalari keltirilgan. Qurilmaning yillik iqtisodiy natijasi shuni ko‘rsatdiki, , mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalab olish jarayonida qo‘l mehnatiga nisbatan ish unumi oshib bir tonna mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalashdan 401569,3 so‘m iqtisodiy samaraga erishish mumkin ekan.

Аннотация. В статье представлены результаты годовой экономической эффективности устройства отделения маша от стручков в результате экспериментальных исследований. Годовой экономический результат работы устройства показал, что в процессе первичной очистки мешанки от стручков производительность труда увеличивается по сравнению с ручным трудом, а от первичной очистки одной тонны мешанки можно достичь экономического эффекта в размере 401569,3 сума. из своих капсул.

Abstract. The article presents the results of the annual economic efficiency of the mung bean separation device from the pods as a result of experimental studies**.** The annual economic result of the device showed that in the process of initial cleaning of mash grain from its pods, productivity increased compared to manual labor, and it is possible to achieve 401569.3 soums of economic benefit from the initial cleaning of one ton of mash grain from its pods.

Kalit so‘zlar. Mosh, dukkak, don, qurilma, bunker, silindr, iqtisod, samaradorlik, kishi, energiya.

Ключевые слова. Маш, фасоль, зерно, аппарат, бункер, цилиндр, экономика, эффективность, человек, энергия.

Key words. Mash, bean, grain, device, hopper, cylinder, economy, efficiency, person, energy.

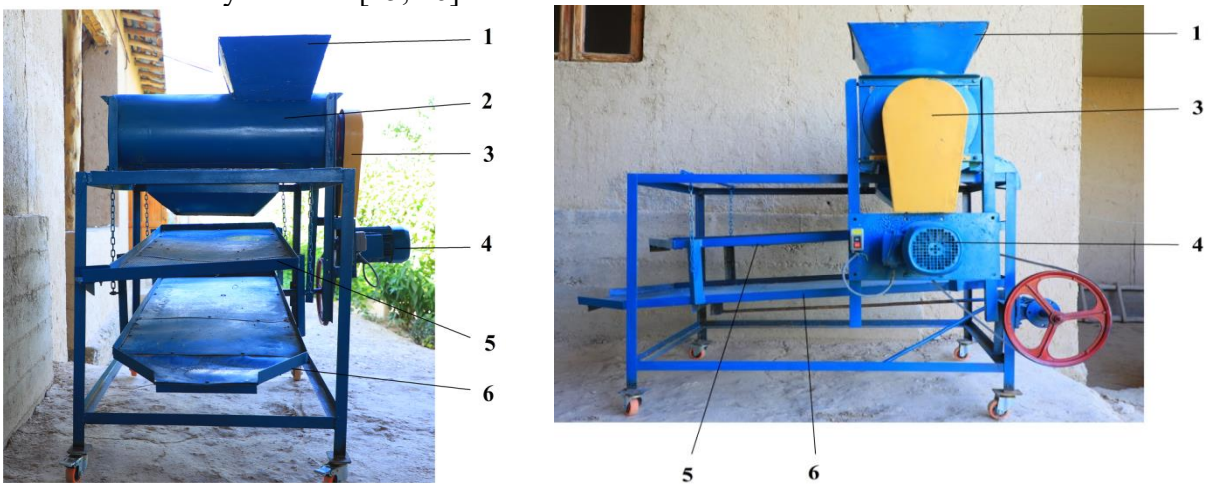
Ma’lumki qishloq xo‘jaligi ekinlari urug‘ini boshog‘i va dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalash jarayonlarini sifatli bajarilishini ta’minlaydigan texnologiyalar va ularni amalga oshiradigan texnik vositalar ishlab chiqishga, ularning samaradorligini oshirishga yo‘naltirilgan ilmiy tadqiqot ishlari olib boorish ahamiyatga molik vazifalardan hisoblanadi. Ushbu yo‘nalishda, qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishni fermer xo‘jaliklarida to‘g‘ri yo‘lga qo‘yish va sarf xarajatlarni kamaytirishga ularning donlarini dukkaklaridan agrotexnik talablar darajasida ajratib dastlabki tozalash uchun tuzilishi jihatdan sodda qurilmalari energiya va resustejamkorligini oshirish qishloq xo‘jalik mashinasozligining yechilishi lozim bo‘lgan muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.

Fermer xo‘jaliklarida yuqorida keltirilgan ishlarni bajarish uchun takomillashtirilgan energiya-resurstejamkor qurilmalarni yaratish bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

Ushbu masalani bartaraf etish uchun avval bajarilgan ilmiy tadqiqot, ilmiy adabiyotlar va nazariy tadqiqotlar natijasida yangi konstruksiyadagi kichik hajmli mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalaydigan qurilmaning tajriba nusxasi ishlab chiqildi (1-rasm) [1-14].

Ushbu iqtisodiy samarani aniqlashda ishlab chiqilgan qurilma va qo‘l mehnati orqali 1 tonna mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalash uchun ketadigan sarf-xarajatlar

hamda donni chiqitga chiqishini kamayishidan olinadigan samaradan keladigan daromadlarni hisob-kitob qilish asosida amalga oshirildi. Hisob-kitob ishlarida yangi qurilma, ixtiro va ratsionalizatorlik takliflaridan ishlab chiqarishda foydalanishning iqtisodiy samaradorligini aniqlash usullariga oid qo‘llanmalar hamda me’yoriy yo‘riqnomalarda keltirilgan ma’lumotlardan foydalanildi [15, 16].



a) b)

a) old tomondan ko‘rinishi; b) yon tomondan ko‘rinishi; 1–uzatish bunkeri; 2–silindr; 3–himoya vasitasi; 4–elektrodvigatel; 5–yuqori g‘alvir; 6–pastki g‘alvir

1-rasm. Mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalaydigan qurilmaning tajriba nusxasini umumiy ko‘rinishi

Sarf-xarajatlarni hisobga olgan holda qurilmadan foydalanishdagi yillik iqtisodiy samara quyidagi ifoda orqali aniqlandi

$$I_s = (H_1 - H_2)\, T_m, \quad (1)$$

bunda H_1– qo‘l mehnatidan foydalanishdagi to‘g‘ridan to‘g‘ri xarajatlar, so‘m/t;

H_2– taklif qilinayotgan qurilmadan foydalanishdagi to‘g‘ridan-to‘g‘ri xarajatlar, so‘m/t;

T_m– mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalaydigan qurilmaning bir yillik ish hajmi, t.

Agar bir kishi bir kunda qo‘l mehnati orqali 110 kg mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalab olsa, bir tonna mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalab olish uchun o‘rtacha 9 kun sarflaydi, ya’ni 1 kishining qo‘l mehnatidan foydalanishdagi to‘g‘ridan-to‘g‘ri xarajatlar H_1=9·7·6484,8=408542,4 so‘m/t ga teng bo‘ladi.

Bir birlik ish hajmiga to‘g‘ri keladigan foydalanishdagi to‘g‘ridan-to‘g‘ri xarajatlar ushbu ifoda yordamida hisoblandi:

$$H_2 = I_{x-j} + A_{x-j} + T_{x-j} + E_{x-j}, \quad (2)$$

bunda H_2 – yangi qurilmadan foydalanishdagi to‘g‘ridan-to‘g‘ri xarajatlar, so‘m/t;

$I_{x\text{-}j.}$ – xizmatchilarning ish haqi xarajati, so‘m/t;

$A_{x\text{-}j}$ – amortizatsiya xarajati, so‘m/t;

$T_{x\text{-}j}$ – TXK, joriy va mukammal ta’mirlash xarajatlari, so‘m/t;

E_{x-j} – elektr energiya xarajatlari, so‘m.

Ushbu sarf-xarajatlar mos ravishda quyidagicha aniqlanadi:

Ish haqi xarajati:

$$I_{x-j} = \frac{K_x \cdot T_{ish}}{W_{sm}}, \quad (3)$$

bunda K_x – xizmat qiluvchi kishilar soni, kishi;

T_{ish} – izmat qiluvchi kishiga tarif bo‘yicha vaqtbay to‘lov, so‘m/soat;

W_{sm} – qurilmaning smena vaqtidagi soatlik ish unumi, t/soat.

Amortizatsiya xarajati:

$$A_{x-j} = \frac{B_m \cdot A_{aj}}{W_{yil}}, \quad (4)$$

bunda B_m – qurilmaning balans bahosi, so‘m;

A_{aj} – qurilmaning amortizatsiya ajratmasi;

W_{yil} – qurilmaning yillik ish hajmi, t.

TXK va ta’mirlash xarajatlari:

$$T_{x-j} = \frac{B_m \cdot T_{aj}}{W_{yil}}, \quad (5)$$

bunda B_m – qurilmaning balans bahosi, so‘m;

T_{aj} – TXK va tamirlash ajratmasi;

Elektr energiya xarajatlari:

$$E_{x-j} = \frac{(B_{el} \cdot Q_{el})}{W_{eks}}, \quad (6)$$

bunda B_{el} – 1 kVt elektr energiya narxi, so‘m/kVt;

Q_{el} – 1 soatdagi elektr energiya sarfi, kVt/soat;

W_{eks} – ekspluatatsiya vaqtdagi soatlik ish unumi, kg/soat.

Mashinaning yillik ish hajmi navbatdagi ifoda orqali aniqlandi:

$$W_{yil} = W_{eks}\, T_m \quad (7)$$

Barcha xarajatlarni hisoblash uchun qabul qilingan me’yoriy ma’lumotlar va yangi qurilmadan foydalanishdagi iqtisodiy samarani hisoblash natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalash qurilmasidan foydalanishdagi yillik iqtisodiy samara 69824869,9 so‘mni tashkil qiladi.

1-jadval

Qurilmaning iqtisodiy samarasi

№	Ko‘rsatkichlarning nomlanishi	Belgilanishi	O‘lchov birligi	Ko‘rsatkichlarning qiymati
1	2	3	4	5
1.	Yillik ish hajmi: W_{eks} x T_m	W_{yil}	t	173,880
2.	Ish haqi xarajati: $(K_x$ x $T_{ish}) / W_{sm}$	$I_{x\text{-}j.}$	so‘m/t	23,2
3.	Amortizatsiya xarajati: B_m x A_{aj} / W_{yil}	$A_{x\text{-}j}$	so‘m/t	5693,6
4.	TXK va ta’mirlash xarajatlari: B_m xT_{aj}/W_{yil}	$T_{x\text{-}j}$	so‘m/t	1252,6
5.	Elektr energiya xarajatlari: B_{el} x Q_{el}/W_{eks}	$E_{x\text{-}j}$	so‘m/t	3,7
6.	Foydalanishdagi to‘g‘ridan-to‘g‘ri xarajatlar: $I_{x\text{-}j.}+A_{x\text{-}j.}+T_{x\text{-}j}+E_{x\text{-}j.}$	H_2	so‘m/t	6973,1
7.	1 tonna mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalash uchun foydalanishdagi xarajatlarning kamayishidan olinadigan samara: H_1- H_2	I_d	so‘m	401569,3
8.	Jami yillik ish hajmi bo‘yicha foydalanishdagi xarajatlarning kamayishi-dan olinadigan samara: I_d x W_{yil}	I_s	so‘m	69824869,9

Demak, mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalaydigan qurilma, donlarni dukkaklaridan agrotexnik talablar darajasida ajratib dastlabki tozalaydi, balki katta miqdorda iqtisodiy samara olish imkonini berib, qo‘l mehnatiga barham beradi.

Xulosa Taklif qilinayotgan qurilmadan foydalanilganda, mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalab olish jarayonida qo‘l mehnatiga nisbatan ish unumi oshib bir tonna mosh donini dukkaklaridan ajratib dastlabki tozalashdan 401569,3 so‘m iqtisodiy samaraga erishiladi.

ADABIYOTLAR

1. Pardayev O. R. Achilov E.T. Mosh urug‘uni dukkaklaridan ajratadigan qurilma**.** \\ Ishlab chiqarishning texnik muxandislik va texnologik muammolarni inavatsion yechimlar Xalqaro Ilmiy -texnik anjuman. – Jizzax, 29-30 oktyabr-2021. B. 510-512.
2. Pardayev O. R. Achilov E.T. Urug‘lik moshni dukkaklaridan ajratib olish uchun talab etilgan kuchni asoslash.\\ Ishlab chiqarishning texnik muxandislik va texnologik muammolarni inavatsion yechimlar Xalqaro Ilmiy-texnik anjuman. – Jizzax, – B. 507-510
3. Pardayev O. R. Achilov E.T. Энерго -и ресурсосберегающее устройство для отделения семян сельскохозяйственных культур // Интернатцонал конференсе он. Москва 28 02 2022-год. – С. 195-199.
4. Pardayev O. R. Achilov E.T. THE RESULT OF STUDYYING THE GYOMETRIC DEMESIONS OF MUNG BEAN // Namangan muhandislik texnologiyalari instituti ilmiy texnikum jurnal. – Namangan. 2022-yil.
5. Pardaev O. R., Tukhtabayev M. A., Achilov E. The result of studying the geometric dimensions of mung bean grains //Scientific and technical journal of NamlET. – 2021. – T. 6. – №. 3. – С. 29-34.
6. Egamnazarov G‘.G‘., Pardayev O. R. Achilov E.T. Qishloq xo‘jaligi ekinlari boshog‘i,dukkagi va poyasini namligi**.** // Zamonoviy Tadqiqotlar inovatsiyalar, texnika va texnologiyalarining dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari. Ilmiy texnik anjuman 1-qism. Jizzax. 2022-yil. B. 251-256.
7. Tukhtabayev M. A., Pardaev O. R. Moisture and hardness of the soybean stem //Механика и технология. – 2021. – Т. 4. – №. 5. – С. 67-73.
8. Egamnazarov G‘. G‘., Pardayev O. R., Achilov E.T. Qurilmadagi g‘alvir ko‘zlarining diametrini asoslashda urug‘larning geometrik o‘lchamlarini o‘rganish natijasi. // Andijon mashinasozlik ilmiy texnik jurnal. Andijon. №2. 2022 yil iyul. B. 198-202.
9. Pardayev O. R., Achilov E.T., Xiloliddinova F.R. Qishloq xo‘jaligi ekinlari donini boshog‘i va dukkaklaridan ajratadigan qurilmaning tuzilishi hamda navning parametrlarini asoslash.// Andijon mashinasozlik ilmiy texnik jurnal. Andijon. №2. 2022 yil iyul. B. 209-214.
10. Egamnazarov G. G‘.,Pardayev O. R., Achilov E.T. Qishloq xo‘jaligi ekinlari donini ajratadigan qurilmada boshoqli va dukkakli ekinlar poyalarining qamrab olinish jarayonini tadqiq etish.// NAMDU axborat nomasi ilmiy texnik jurnal 2022 yil iyul. Namangan. №2(7),2022. B. 75-80.
11. Igamberdiev D. X., Achilov E.T. Moshning halq xo‘jaligidagi ahamiyati.// PROSPECTS FOR THE DEVELOP7MENT OF DIGITAL ENERGY SYSTEMS, PROBLEMS AND SOLUTIONS FOROBTAINING RENEWABLE ENERGY. – Jizax. 19-20 may 2023 yil. B 810-812.
12. Pardayev O. R., Achilov E.T. Optimizing the main structural dimensions and operating modes of the device that separtest the seeds of agricultural crops from the ears and pods.// Ekonomika I sosium. Москва 3(106)2023
13. ISSN 2225-1545 172-175. https://www.iupr.ru/3-106-2023
14. Pardayev O. R., Achilov E.T. Theortical study Process of separation of agricultural crops seeds from heand and pods under the influence of winders.// Modern journal of social. Sciences and humanities. ISSN 2795-4846.Partugaliya. B 36-41
15. ГОСТ 53056-2008. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. М.: Изд-во стандартов, 2009. – 23 с.

ГОСТ 53056-2008. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. М.: Изд-во стандартинформ, 2009. – 19 с.

UDK. 620.9

QUYOSH PANELARINI ISSIQ IQLIM SHAROITIDAGI SOVUTISHNING INNOVATSION USULLARI

O‘lmasov Sarvarjon Anvarjon o‘g‘li
Namangan muhandislik-qurilish instituti stajyor-o‘qituvchisi
sarvarjon_ulmasov@mail.ru

Suvonov Jaxongir Xusniddin o‘g‘li
Namangan muhandislik-texnologiya instituti o‘qituvchisi
suvonovjahongir1901@gmail.com

Asqarjonov Shohijaxon Akmaljon o‘g‘li
Namangan muhandislik-qurilish instituti talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqola quyosh paneli yuzasiga yuqori quyosh nurlanishi tushganda, elektr ishida halokatli issiqlikni bostirishning turli mexanizmlarini o‘rganadi. Ushbu halokatli issiqlikni bartaraf etishda quyosh panelidagi haroratning keskin o‘sishini nazorat qilish uchun mos sovutish texnologiyalarini (faol va passiv) qabul qilish kerak. Oldingi tadqiqotlarning nazariy va eksperimental natijalari tanqidiy ko‘rib chiqildi. Tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, loyihalash va o‘rnatish jarayonida mos sovutish texnologiyasini qo‘llash orqali quyosh panelining samaradorligini 45% dan ortiq oshirish mumkin.

Аннотация. В этой статье рассматриваются различные механизмы подавления разрушительного тепла при электромонтажных работах, когда высокая солнечная радиация попадает на поверхность солнечной панели. Чтобы преодолеть это разрушительное тепло, необходимо использовать подходящие технологии охлаждения (активные и пассивные) для контроля повышения температуры солнечной панели. Критически рассмотрены теоретические и экспериментальные результаты предыдущих исследований. Исследование показывает, что эффективность солнечных панелей можно повысить более чем на 45% за счет использования соответствующей технологии охлаждения в процессе проектирования и установки.

Annotation. This paper examines the various mechanisms for suppressing destructive heat in electrical work when high solar irradiance hits the solar panel surface. In order to overcome this destructive heat, suitable cooling technologies (active and passive) must be adopted to control the temperature rise in the solar panel. Theoretical and experimental results of previous studies were critically reviewed. The study shows that solar panel efficiency can be increased by more than 45% by using appropriate cooling technology during the design and installation process.

Kalit so‘zlar: Quyosh energiyasi, PV, PVT, suv bilan sovutish, havo bilan sovutish, samaradorligi.

Ключевые слова: Солнечная энергия, PV, PVT, водяное охлаждение, воздушное охлаждение, эффективность.

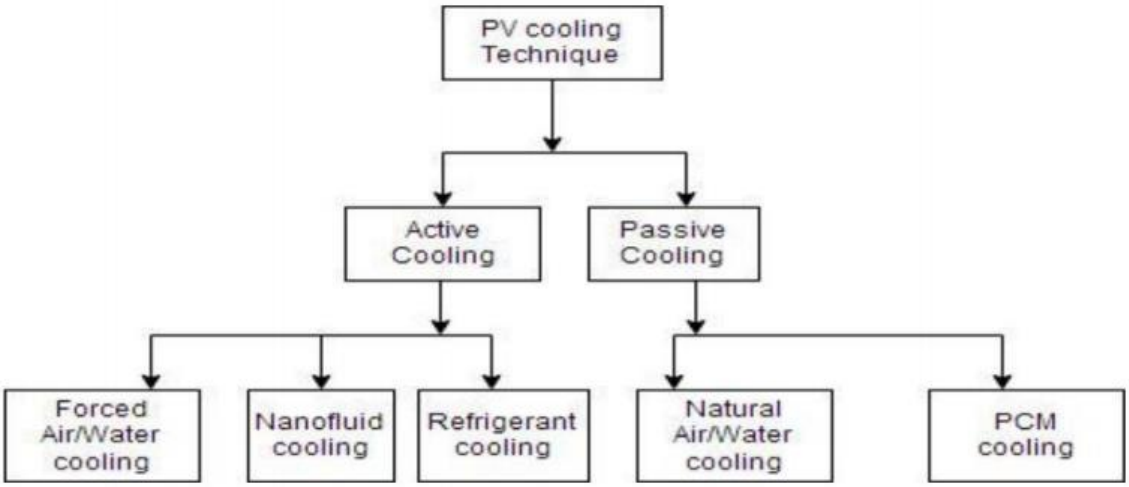
Keywords: Solar Energy, PV, PVT, Water Cooling, Air Cooling, Efficiency.

Kirish. Energetika mamlakat, davlat, jamiyat va insoniyatning iqtisodiy barqarorligini baholash mezonlaridan biri bo‘lib qolmoqda. So‘nggi paytlarda turli sohalardagi tadqiqotchilar inson va uning organik yashash muhiti uchun barqaror bo‘ladigan qayta tiklanadigan manbalardan yashil energiya bilan ta’minlashda fanlararo yondashuvlarni qo‘llashmoqda. Yerni uzluksiz yoritish qobiliyati va gidro, issiqlik, shamol, suv toshqini va qazib olinadigan yoqilg‘ilarga nisbatan tejamkorligi tufayli elektr energiyasi tez e’tiborni qozonmoqda. Quyosh energiyasi (qayta tiklanadigan energiya) zaharli chiqindilardan xoli shu bilan birga, bu zaharli

mahsulot issiqxona gazlari, uglerod (IV) oksidi, oltingugurt (IV) oksidi va azot (IV) oksidi kabi fotoalbom yoqilg‘ilarning savdo belgisidir. Ajablanarlisi shundaki, qazib olinadigan yoqilg‘ining insonning yashash muhiti va uning sog‘lig‘iga qanchalik zarar etkazishi bilan birga, ko‘plab mamlakatlar hali ham energiya ishlab chiqarishda qazilma yoqilg‘iga bog‘liqdir.

Shu sababli, quyosh energiyasining kelajagi fotovoltaik, quyosh kontsentratorlari, issiqlik energiyasini yig‘uvchilar va yangi yarim o‘tkazgichlar va nanomateriallarning kashfiyoti bo‘yicha so‘nggi yutuqlar tufayli barqaror va yorqin bo‘lib qolmoqda. Amalda fotovoltaik quyosh kontsentratorlari va issiqlik energiyasini kollektorlariga nisbatan quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirishning istiqbolli texnologiyasi bo‘lib qolmoqda. So‘nggi paytlarda tadqiqotchilar quyosh batareyasi ish haroratidan oshib ketganda noto‘g‘ri xatti-harakatlarni payqashdi, bu esa ma’lum ehtiyot choralari ko‘rilmasa, quyosh panelining past samaradorligi yoki yo‘q qilinishiga olib kelishi mumkin. Shunga qaramay, olimlar quyosh panelini yaratish uchun turli xil sovutish usullarini taklif qilishdi.

1-rasm



1-rasm Fotovoltaik sovutish usullarining sxematik diagrammasi

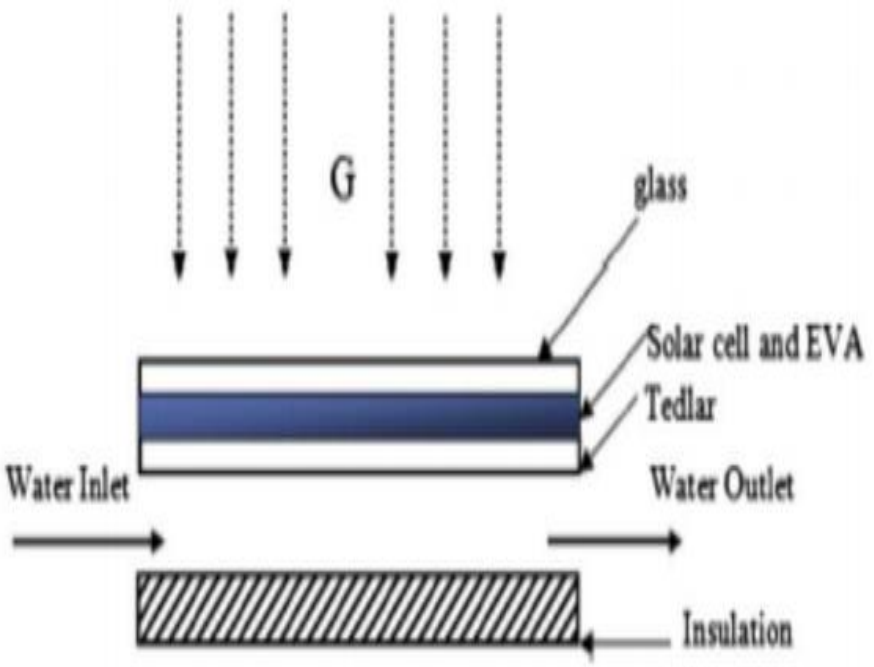
Sovutish usullarining turlari: Maksimal quvvat chiqishi va PV modullarining samaradorligini oshirish uchun sovutish usullarining ikki turi mavjud:faol va passiv sovutish.

Faol sovutish usullari fotovoltaik panellar uchun sovutish effektini ta’minlash uchun PV quyosh modullaridan yoki tashqi energiya manbasidan energiyadan foydalanadi, masalan, 1-rasmda tasvirlanganidek, majburiy havo, nano suyuqlik va sovutgichni sovutish. Passiv sovutish usullari tabiiy havo, tabiiy suv va PCM sovutish kabi quyosh PV panelidan issiqlikni olish uchun konvektsiya va o‘tkazuvchanlik kabi tabiiy sovutish vositalarini qo‘llaydi

1. Suv bilan sovutish usuli

Suv tabiiy ravishda bug‘ elektr stantsiyasi, neftni qayta ishlash zavodlari, kimyo zavodi va ichki yonuv dvigateli kabi maishiy va sanoat maqsadlarida sovutish vositasi sifatida tanilgan. Bundan tashqari, u zaharli ham, qimmat ham emas va uning issiqlik saqlash qobiliyati yuqori. Issiq iqlim sharoitida PV modulini sovutishda suvning ta’siri o‘rganildi. Taqqoslash uchun eksperimental tahlil bilan bir qatorda model ishlab chiqildi va model PV modulining sirt haroratini taxminan 20% ga sovutishda suvning samaradorligini isbotladi va bu PV modulining samaradorligini taxminan 10% ga oshirishga yordam berdi. PVT suv kollektorlarining ishlashi bo‘yicha tekshiruv o‘tkazdi va haroratning pasayishi bilan PV modulining samaradorligi ortishi kuzatildi. Keyinchalik Kuzatish shuni ko‘rsatdiki, haroratning pasayishi oqim tezligi massasining oshishi

bilan chiziqli emas tekshiruvi shuni ko‘rsatdiki, o‘rash trubkasidagi suv Glikol sovutilgan, suv-etilen glitserin aralashmasi sovutilgan va sovutilmagan PVga nisbatan PV samaradorligini 25% ga oshirdi. Shuningdek, gidravlik diametri 0,667 mm bo‘lgan mikrokanalli absorberning qabul



qilinishi quvvatni 30% ga oshirishga olib keldi. Issiqlik uzatish tezligini yaxshilash uchun gidravlik diametri 0,667 mm dan iborat mikrokanalli absorberni taklif qildi. Bundan tashqari, 2-rasmda sovutilgan PV (orqasi ushlab turish uchun mo‘ljallangan) samaradorligini solishtirdi. suv) sovutilmaydigan PV paneli bilan. Ularning ishlari natijasi shuni ko‘rsatdiki, sovutilgan PV sovutilmagan PVga nisbatan 2,8% ga ega.

2-rasm Suv bilan sovutilgan PV/T ni sozlash

PV moduliga sovutish effektini ta’minlovchi havo-sovutish gazlari bepul foydalanish imkoniyati, arzonlashtirilgan xarajat va sodda qo‘llanilishi tufayli tadqiqotchilar e’tiborini tortmoqda. Agar past tezlikdagi shamol quyosh PV ning old va orqa qismlarida to‘plangan issiqlikni uchirib yuborishga yo‘naltirilsa, PV samaradorligi astasekin o‘sib borishi haqida xabar berdi. Shuningdek, PVT havo modeli ustida olib borilgan ishlar shuni ko‘rsatdiki, oyna va pardaning kombinatsiyasi PVT samaradorligini sezilarli darajada yaxshilaydi. Qizig‘i shundaki, tabiiy sharoitda issiqlik chiqarish mexanizmini modellashtirdi, majburan va uni eksperimental ma’lumotlar bilan jihozladi. Shunday qilib, sirlangan PV va sirlanmagan PV o‘rtasidagi taqqoslash ko‘rib chiqildi. Natijalar yana sirlangan va kuch aylanishi tez issiqlik tarqalishi tufayli PV ish faoliyatini yaxshilaganiga rozi bo‘ldi. Eksperimental ishi shuni ko‘rsatdiki, 3-rasmning o‘ng tomonidagi ventilyatorli quyosh panelining samaradorligi chap tomonida ventilyatorsiz quyosh panelining samaradorligidan 2% yuqoridir. 3-rasm, xususan 970 da Kuzatish shuni ko‘rsatdiki, haroratning pasayishi oqim tezligi massasining oshishi bilan chiziqli emas. Rasm: 2 Suv bilan sovutilgan PV/T ni sozlash

2. ***Havoni sovutish usuli***



3-rasm Sovutish foniyli va fansiz quyosh paneli

Kosmik isitish bo‘yicha olimlar past bosim, past haroratda ishlay oladigan va fotovoltaik paneldagi o‘ldiradigan issiqlikni so‘rib oladigan gazsimon sovutgichni ishlab chiqdilar. Gazli sovutgich PVT samaradorligini 13,4% ga va ishlash koeffitsientini (COP) 8,3 ga oshirishda qulaylik bo‘lib qolmoqda. Honbing va boshqalarni taqqoslash. R22 sovutgichli PV moduli va R22 bo‘lmagan modul o‘rtasida R22 modul samaradorligini R22 bo‘lmagan PV moduliga nisbatan 1,9% ga oshirganligini aniqladi. Quyoshli soatlarda olgan eksperimental ma’lumotlarga o‘z modelini moslashtirish uchun MATLAB asbobini qo‘lladi. Natija 86,29% samaradorlikni va 7,09 koeffitsientni ko‘rsatdi. Keyinchalik, quyosh panelini sovutish uchun sovutgich sifatida R410a ni taklif qildi. Shu sababli, Xitoyda R410a sovutgichga asoslangan PV modulidan olingan eksperimental ma'lumotlar bilan nurlanish, evaporatator haroratining issiqlik va elektr chiqishiga ta'sirini o‘rganuvchi nazariy modelni tasdiqladi. Bundan tashqari, PV panelga kesmaning kichik maydoniga ega kengaytirilgan mikro-kanal (bug 'chiqishiga imkon beruvchi va erkin oqish imkonini beruvchi) biriktirilganda samaradorlik 69,7% va 4,7 COP qayd etildi. Bundan tashqari, PVTga biriktirilgan past sirtli mini-kanalli so‘rg‘ich 45% samaradorlikni va 4,9 ishlash koeffitsientini berdi.

Texnik va iqtisodiy jihatdan sovutgichga asoslangan sovutish uchun suv purkash afzalroqdir. Biroq, issiqlik tarqalishi jihatidan suvga asoslangan sovutishdan ko‘ra ko‘proq mos keladi

1-jadval

Har xil sovutish usullarini samaradorligi			
T/r	Sovutish texnologiyasi	Materiali	Samaradorlik(%)
	Havo	Mono o‘tish varag‘i va fin	39
	Suv	Silindrsimon alyuminiy	40
	Sovutgich	R22 sovutgich	45

XULOSA

Ushbu tadqiqot PV panel haroratining keskin ko‘tarilishi, ayniqsa yuqori quyosh nurlanishi ostida uning maksimal quvvat chiqishi va samaradorligini oshirish uchun qanday kamaytirish mumkinligini aniq ko‘rsatdi. ya'ni sovutish usulini tanlash uning iqtisodiy samaradorligiga, iqlim sharoitiga va olingan issiqlik energiyasidan yakuniy foydalanishga bog‘liq. Xulosa qilib aytganda, 1-jadval shuni ko‘rsatdiki, fazani o‘zgartiruvchi material va sovutgichni quyosh paneli samaradorligini 45% dan ortiq oshirish uchun mos texnologiya qilish uchun ko‘proq yaxshilash kerak.

ADABIYOTLAR

1. Канаев А. А., Корнеев М. И. «Парогазовые установки» - М.: Машиностроение. 1987 г.

2. Рихтер Л.А., Елизаров Д.П., Лавыгин В.М. «Вспомогательное оборудование тепловых электростанций» Москва. Энергоатомиздат. 1987 г.

3. Рихтер Л.А. «Газовоздушные тракты тепловых электростанций» Москва. Энергоатомиздат. 1984 г.

4. В.И. Абрамов и др., «Повышение экологической безопасности ТЭС». М., изд МЭИ 2002 г

5. Р.М. Юсупалиев «ИЭСларида сув тайёрлаш технологияси». Дарслик. Тошкент. ТошДТУ. 2003 й.

6. О.И. Мартынова. «Водоподготовка: процессы и аппараты». Москва. Атомиздат.1977 г.

7. Краснощёков К.А., Сукомел А.С. Сборник задач по теплопередаче. – М., Энергия 1975, 1980.

8. Юсупбеков Н. Р. Ва бошқалар. Кимёвий технология асосий жараён ва қурилмалари. Т.: Шарқ, 2003

9.Салимов З. Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва қурилмалари. Т.: О‘збекистон, 1994.

10.Alimbayev A.U., Shoislomov A.Sh., Toshboev N.K. «Yoqilg‘i va yonish asoslari». O‘quv qo‘llanma. TDTU 2001.

11.Резников М. И., Липов Ю. М. «Паровые котлы тепловых электрстанций» М. Энергоатомиздат, 1981

12. Резников М.И., Липов Ю.М. Паровые котлы тепловых электростанций. –М.: Энергоиздат, 1991

13. Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод). Под ред. Кузнесова и др. –М.: Энергия, 1993

14. Липов Ю.М., Самойлов Ю.Ф., Виленский Т.В. Компоновка и тепловой расчет парового котла. –М.: Энергоиздат, 1996

15. Мингазов Р.Ф., Умиров У.Р. Тепловой расчет котельного агрегата. Ташкент, ТГТУ, 2003.

16. Промышленная теплоэнергетика. Справочник. М. Энергоатомиздат. 1989.

17. “Issiqlik elektr stansiyalari bug‘ turbinalarida bug‘ni ikkilamchi qizdirish uchun quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlarini o‘rganish” J.X Suvonov 92-97 bet.

УДК 656.130

JAMOAT TRANSPORTIDA HARAKATLANISH VAQTI INDEKSINI QO‘LLASH

Xidirov Ulug‘bek Xabibullaevich
Namangan muhandislik-qurilish instituti
katta o‘qituvchi
ulugbekxidirovxabibullayevich@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada yo‘lovchilarga yuqori sifatli va qulay yo‘lovchi tashish xizmatlariga bo‘lgan ehtiyojlarini to‘liq qondirish hamda harakatlanish vaqtlarini indeksi optimallashtirish ishlarni amalga oshirish batafsil yoritilgan.

Аннотация. В данной статье подробно описана реализация работ по оптимизации индекса времени в пути для полного удовлетворения потребностей пассажиров в качественных и удобных услугах пассажирских перевозок.

Abstract. This article details the implementation of work to fully meet the needs of passengers for high-quality and convenient passenger services, as well as optimize the index of travel times.

Tayanch so‘zlar. Jamoat transporti, shahar transportini, yo‘l tarmog‘i, transport harakatlanish vaqt indeksi, yo‘lovchilar oqimi.

Ключевые слова. Общественный транспорт, городской транспорт, дорожная сеть, индекс времени движения транспорта, пассажиропоток.

Key words. Public transport, urban transport, road network, traffic traffic time Index, passenger flow.

So‘nggi yillarda aholiga avtotransport xizmati ko‘rsatishni yaxshilash, jamoat transporti yo‘nalishlari tarmog‘ini kengaytirish va harakat tarkibini zamonaviy, ekologik toza avtobuslar bilan yangilash bo‘yicha keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Jamoat transporti tizimini isloh qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-59-son qarorida Namangan shahrida jamoat transporti tizimini takomillashtirish bo‘yicha “Yo‘l xaritasi” Chora-tadbirlar 1va 2 bandlarida nazarda tutilgan.[1]

Aholining yuqori sifatli va qulay yo‘lovchi tashish xizmatlariga bo‘lgan ehtiyojlarini to‘liq qondirish hamda harakatlanish vaqtlarini optimallashtirish ishlarni amalga oshirish zarur.

Sayohat vaqti indeksi - bu tirbandlik vaqtida sayohat qilish uchun zarur bo‘lgan vaqtning tirbandligisiz xuddi shu sayohat uchun zarur bo‘lgan vaqtga nisbati. 1,3 qiymati, masalan, 20 daqiqalik tirbandliksiz sayohat tirbandlik cho‘qqisida 26 daqiqani talab qilishini ko‘rsatadi.

TTI- Bu avtomobil yo‘l tarmog‘ining bir qismidan o‘tadigan vaqtning eng tirbandlik davrlarda tirbandliksiz sharoitida harakat qilish vaqtiga nisbati:

$$TTI = \frac{T_{PP}}{T_{FF}}$$

Bu yerda T_{PP}– transportda sarflangan vaqt tirbandlik sharoitida uchastkadan o‘tish, min;

T_{FF}– bu transport vositasi tomonidan tirbandliksiz sharoitida uchastkadan o‘tish uchun sarflangan vaqt, min

Vaqt indeksi TTI matematik jihatdan juda sodda tarzda aniqlanadi va shahar va shahar atrofidagi yo‘llarida yuqori yuklanishning transport sharoitlariga ta'sirini baholashga imkon beradi [2].

Vaqtinchalik indeksni qo‘llash doirasi:

- shahar ko‘chalari va yo‘llari tarmog‘ni tirbandlik ta'sirini baholash hamda nazorat qilishni;
- yo‘l tarmog‘ni transport yuklanishining ushbu tarmoq bo‘ylab harakatlanish vaqtiga ta'sirini baholashni.

Magistral yo‘llarda harakatni tashkil etish sifatini quyidagi 1-jadvalga muvofiq baholash taklif etiladi. Bufer vaqti qo‘shimcha vaqt sarfi sifatida baholanadi T, zarur berilgan ishonchlilik bilan harakat maqsadiga erishish, masalan, 90% yoki 95% ishonchlilik bilan. Mos ravishda T belgilaydi - farq sifatida

$$T_b = T_{90\%(95\%)} - T$$

Bu yerda $T_{90\%}$ - sayohat davomiyligi 90% yoki 95% xavfsizlik bilan;

T- Bu o‘rtacha sayohat vaqti.

Ko‘rib chiqilayotgan ko‘rsatkich shahar ko‘chasi va yo‘l tarmog‘i yoki yo‘l tarmog‘i faoliyatining ishonchliligini tavsiflaydi. Shu bilan birga, sayohat vaqti T qo‘llanilishi mumkin (yo‘lovchi soati, avtomobil soati va boshqalar narxidan foydalangan holda) foydalanuvchi (haydovchi yoki yo‘lovchi) tomonidan qo‘shimcha to‘lov shaklida to‘lanishi kerak bo‘lgan iqtisodiy xarajatlarni baholash uchun transport tizimining ishonchsiz ishlashi natijasida katta vaqt sarflanmoqda.

1-jadval Shahar ko‘chalari va yo‘llarining segmentlarida harakatlanish holatini baholash

Xizmat ko‘rsatish darajasi	Yaxlitlangan sayohat vaqti indeksi qiymati TTI	Harakatlanish shartlari
A	1,2 kichik	harakat sharoitlari mukammal yomon harakat sharoitlari kuzatilmaydi.
B	1.21-1.3	transport sharoitlari ozgina yomonlashishi kuzatiladi.
S	1.31-1.5	transport sharoitlari yomonlashishi kuzatiladi.
D	1.51-2	harakat sharoitlari sezilarli darajada yomonlashishi, qoniqarli harakat sharoitlari kuzatiladi.
E	2.1 dan katta	Tig‘iz pik davrlarda segment ishonchsiz ishlaydi. Tirbandlik kuzatiladi.

Ko‘rinib turibdiki, shahar yo‘lovchilari transporti uchun yo‘laklarni ajratish zarurligini asoslashning mavjud usullari asosan transport intensivligi va sig‘imi ko‘rsatkichlariga, shuningdek, yo‘l tarmog‘ining ma'lum bir qismida yo‘lovchilar oqimining qiymatlariga asoslanadi.[3]

Ko‘rib chiqilgan usullar mavjud kechikishlar darajasini to‘liq tavsiflamaydi, ya'ni shahar ko‘cha-yo‘l tarmog‘ining ma'lum bir qismida transportni tartibga solish bilan bog‘liq kutish vaqtining qo‘shimcha xarajatlari, bu nafaqat intensivlik va o‘tkazuvchanlik ko‘rsatkichlarini, balki svetoforni boshqarish parametrlarini va transport vositalarini miqdorini ham birlashtiradi. Shuningdek, yuqoridagi usullar yo‘l harakati qatnashchilarining umumiy sonidagi yo‘lovchilar oqimining ulushini hisobga olmaydi.[4]

Shahar yo‘lovchilar transporti harakati uchun yo‘laklarni ajratish zarurligini asoslash uchun transport vositalari, shu jumladan shahar yo‘lovchi transportining harakat tarkibi erkin tirbandliksiz sharoitida harakatlanadigan marshrut tarmog‘ining uchastkasini ko‘rib chiqaylik.[5]

Texnik jihatdan, bir yo‘nalishda ikkitadan kam bo‘lakli yo‘llarda shahar transporti uchun bo‘lak ajratish mumkin emas, shuning uchun quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$n \geq 2 \quad (4)$$

Bu yerda n-ko‘rib chiqilayotgan oraliqda bir yo‘nalishdagi chiziqlar soni.

Umumiy oqimda ko‘rib chiqilayotgan marshrut tarmog‘ining uchastkasida shahar yo‘lovchi transporti harakatlanuvchi tarkibining harakatlanishi uning sig‘imini cheklash bilan bog‘liq.[6]

Shahar yo‘lovchi transportining harakatlanuvchi tarkibining umumiy oqimdagi yo‘nalish tarmog‘i kesishmasida harakatlanishi uning o‘tkazish qobiliyati qiymatining cheklanishi bilan bog‘liq.[7]

Indeks kechikish ko‘rib chiqilayotgan yo‘l tarmog‘i uchastkasining harakat intensivligi va o‘tkazuvchanligi, transport vositalari ko‘pligi va svetoforni boshqarish parametrlari kabi ko‘rsatkichlarni birlashtiradi. Aloqaning yuqori tezligini ta'minlash va shahar ommaviy yo‘lovchi transportining jozibadorligini oshirish uchun kechikishning maqbul minimal darajasini ta'minlash kerak.[8,9]

Yo‘l tarmog‘ining boshqariladigan chorraha orqali o‘tishi butunlay svetoforni tartibga solish rejimiga, ya'ni tartibga solish siklining davomiyligiga, shuningdek uning tarkibiy qismlarining tsikllari, fazalari va ularning almashinish tartibiga, asosiy harakatiga bog‘liq. Transport vositalari harakatni boshlashi svetoforning ruxsat beruvchi signali yoqilgan davrda amalga oshiriladi Shuni ta'kidlash kerakki, ruxsat beruvchi svetafor yoqilgan paytda transport vositasi harakatining boshlanishi transport vositalarining tezlashishi va haydovchining svetoforning o‘zgarishiga zarur bo‘lgan reaktsiya vaqti bilan bog‘liq bo‘lgan biroz kechikish (boshlanish kechikishi) bilan sodir bo‘ladi. Shu bilan birga, transport vositalari harakatining intensivligi astasekin ko‘rib chiqilayotgan yo‘nalishning o‘tkazish qobiliyatiga teng qiymatga oshadi [10,11].

Shunday qilib, transport vositalarining yo‘l tarmog‘ining boshqariladigan chorrahasi orqali harakatlanishi ruxsat etilgan svetofor signalining boshlanishidan biroz kechroq boshlanadi va taqiqlangan svetofor signali paytida tugaydi.

Avtotransport vositalarining yo‘l tarmog‘i kesishmasi orqali haqiqiy harakatlanish vaqtini fazaning samarali davomiyligi deb atash mumkin.

Binobarin, shahar yo‘lovchi transporti uchun kechikish vaqtining maksimal (minimal) maqbul darajasi, shu jumladan erkin sharoitda harakatlanishda, tartibga solish siklining davomiyligi minus fazaning samarali davomiyligi vaqtiga teng bo‘lishi kerak.

$$Z=C*G_e$$

Bu yerda: Z– shahar yo‘lovchi transportining kechikish vaqti, sek;

C – tartibga solish siklining davomiyligi, sek;

G_e – fazaning samarali davomiyligi, sek.

Amaliyot shuni ko‘rsatadiki, marshrut tarmog‘ining uzilishlari mavjud, ularda transport oqimining kechikishi qabul qilinadi yoki kunning tanlangan soatlarida qabul qilinadi. Ko‘pincha bunday o‘tish joylarida shahar yo‘lovchi transporti uchun mo‘ljallangan maxsus yo‘laklar ishlaydi.

Markaziy shahrda shahar yo‘lovchi transportining faqat bitta yo‘nalishining bir qismi bo‘lgan bosqichlar mavjud bo‘lib, u erda uning ustuvorligini ta'minlaydigan ajratilgan yo‘llar mavjud. Shahar yo‘lovchi tashish transportining ustuvorligini ta'minlash yo‘l tarmog‘ining ko‘rib chiqilayotgan qismida harakatlanadigan yo‘lovchilar oqimi hajmi bilan uzviy bog‘liq bo‘lishi kerak.

Bunday holda, yo‘lovchilar oqimining o‘lchami maksimal yuklangan bo‘lak bo‘ylab erkin oqimda harakatlanadigan va bir xil yo‘nalishda harakatlanadigan ishtirokchilar soniga mutanosib bo‘lishi kerak. Shunday qilib, quyidagi tengsizlik o‘rinli:

$$Q \geq V_{cn}*q_{mc}$$

Q vaqt birligiga (masalan, soatiga), yo‘lovchi/soat qarab harakatlanayotgan yo‘lovchilar soni.

V_{cn}-maksimal yuklangan bo‘lakda (masalan, soatiga) vaqt birligiga erkin oqim harakatining intensivligi, birlik / soat

q_{mc}-transport vositasida harakatlanishning erkin oqimidan (shahar yo‘lovchi transportidan tashqari) yo‘lovchilarning o‘rtacha soni, pass.

Namangan shahrida markaziy ko‘chalaridagi yo‘l tarmog‘ining uchastkalarida cheklash shartlariga muvofiqligini aniqlash uchun tadqiqot o‘tkazildi [2].

Yo‘nalish tarmog‘ining bir yo‘nalishda ikkitadan ortiq polosali bo‘lgan uchastkalarida kunning turli vaqtlarida quyidagilar qayd etilgan

1. Tashishning kechikish darajasi, uzunligi tartibga solish sikli va uning tarkibiy qismlarining samaradorligi. Kechikish darajasini aniqlash uchun yo‘llarning kesishgan joyiga kelgan, lekin to‘xtash zarurati tufayli uni kesib o‘tishga ulgurmagan transport vositalarini va chorrahaga kelgan transport vositalarining umumiy sonini hisobga olindi.
2. Yo‘lovchi oqimi miqdori, o‘rganilyotgan marshrut tarmog‘ining ko‘z bilan chamalab aniqlandi.
3. Harakatning intensivligi va miqdori umumiy oqimdagi yo‘lovchilar miqdori aniqlandi:
4. Eng qizg‘in va kechki soatlarda, qachon Yo‘nalishli transport vositalarining harakatlanishi uchun ajratilgan bo‘laklarga ega marshrut tarmog‘ining bosqichlari soni qisqartirilishi mumkin (45% gacha).
5. Markaziy ko‘chalardan harakatlanadigan yo‘nalishlar uchun shahar yo‘lovchi transporti harakati uchun ajratilgan yo‘laklarni qurishni talab qilmoqda

Shunday qilib o‘tkazilgan tajriba natijalari shahar yo‘lovchi transporti uchun alohida yo‘laklarni ajratish zarurligini tasdiqlaydi [3].

ADABIYOTLAR

1. “Jamoat transporti tizimini isloh qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 16.02.2023 йилдаги PQ-59-son qarori

2. Е. В. Фомин, В. А. Зеер, Е. С. Арефьева, Н. В. Голуб. Обеспечение приоритета городского пассажирского транспорта общего пользования на улично-дорожной сети города. Научный рецензируемый журнал «Вестник СибАДИ. Том 17, № 3 (2020)

3. Турғунов З.Х Мамиров У.Х., Солиев Х. М. Жамоат транспорти самарадорлигини ошириш учун қўшимча йўл бўлаги (BRT тизими)ни ташкил этиш (Наманган шаҳри мисолида) Механика ва технология илмий журнали 2023. – № 1. – S. 77-84.

4. Хидиров У. Х. Жамоат транспорти йўловчилар оқими ва уни ўрганиш усуллари //Механика и технология. – 2022. – №. Спецвыпуск 2. – С. 87-91.

5. Xabibullayevich, Xidirov Ulug‘bek. "Shaxar ko‘chalarida harakatlanish qulayligini ta'minlash mezoni va uni takomillashtirish usullari." *Scienceweb academic papers collection* (2022).

6. Нормирзаев, А. Р., Мамиров, У. Х., Саидюсупов, М. Б., & Тургунов, З. Х. (2023). Светафорни ўтказувчанлигини аниқлаш метадалогияси (Наманган шаҳри мисолида). *Механика и технология*, (Спецвыпуск 1 (4)), 67-76.

7. Саидюсупов М. Б., Хидиров У. Х., Мамиров У. Х. Катта шаҳарларда йўловчи ташишнинг йўналиш схемасини такомиллаштириш методологияси //Механика и технология. – 2023. – №. Спецвыпуск 1 (4). – С. 117-121.

8. Саидюсупов, М. Б., Хидиров, У. Х., & Мамиров, У. Х. (2023). Теория совершенствования маршрутной схемы пассажирского транспорта в крупных городах. *Экономика и социум*, (6-1 (109)), 992-997.

9. Lutfullayev M. F., Xidirov U., Turg‘unov Z. Brutto shartnomasi asosida jamoat transportida yo ‘lovchi tashish xizmatlari bo‘yicha bajarilgan ish hajmini va tashuvchiga to‘lanadigan to‘lov miqdorini aniqlash usullari. 2023

10. Мамиров У. Х., Солиев Х. М., Турғунов З. Х. Наманган шаҳрида транспорт оқимини оширишда инфратузилмаларни лойиҳалаш //Механика и технология. – 2023. – Т. 1. – №. 10. – С. 130-135.

11. Ataxonov, X. (2022). Namangan shahrida avtobus transportida yo‘lovchilarga transport xizmati ko‘rsatish sifati me’yorlari. Scienceweb academic papers collection.

UO‘T 631.3.06

PUSHTA OLISH MASHINANING O‘G‘IT SOLADIGAN APPARATINING O‘G‘IT CHIQARISH DARCHASINING PASTKI VA YUQORIGI QIRG‘OQLARINING TIKKA NISBATAN O‘RNATILISH BURCHAGI HAMDA O‘LCHAMLARINI TADQIQ ETISH

Samsaqova Hilola Baxodirovna,
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti
mustaqil tadqiqotchi
samsaqovaxilola@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada o‘g‘it chiqarish darchasining yuqori qirg‘og‘ini tikka nisbatan joylashtirishda u o‘rnatilgan zonadagi kurakcha yuzasi bo‘ylab o‘g‘itning ko‘chish jarayoni aniqlandi. O‘g‘it chiqarish darchasini enini aniqlashda o‘g‘it solish me’yoridan kelib chiqqan holda aniqlandi. Unga asoson o‘g‘itning to‘kilish burchagini qabul qilib apparat o‘g‘it chiqarish darchasining pastki qirg‘og‘i kurakchali baraban markazidan tikka nisbatan 21-25º, yuqorigi qirg‘og‘i esa 40-45^0 burchak bo‘yicha siljitib joylashtirish kerak ekanligi aniqlangan.

Аннотация. В статье определен процесс миграции удобрений по поверхности ковша в зоне его установки при расположении верхней кромки окна выброса удобрений по отношению к вертикали. При определении ширины окна внесения удобрений ее определяли исходя из нормы внесения удобрений. Исходя из этого, нижний край окна выброса удобрений находится на расстоянии 21-25° от центра барабана лопаты, а верхний край - на 40-45° и было определено, что его следует переместить и разместить.

Abstract. In the article, the process of fertilizer migration along the surface of the shovel in the zone where it is installed was determined when the upper edge of the fertilizer discharge window is placed in relation to the vertical. When determining the width of the fertilizer release window, it was determined based on the fertilizer application rate. Based on it, the lower edge of the fertilizer release window is 21-25º from the center of the shovel drum, and the upper edge is 40-450 it was determined that it should be moved and placed.

Kalit so‘zlar. organik o‘g‘it solish apparati, o‘g‘it solish me’yori, o‘g‘it chiqarish darchasi, o‘g‘it chiqarish darchasining yuqori qirg‘og‘ini, o‘g‘it chiqarish darchasining pastki qirg‘og‘i, o‘g‘itning to‘kilish burchagi, kurakchali baraban.

Ключевые слова. устройство внесения органических удобрений, норма внесения удобрений, окно выброса удобрений, верхний берег окна выброса удобрений, нижняя кромка собачьего окна выброса удобрений, угол выброса удобрений, барабан лопаты.

Key words. organic fertilizer application device, fertilization rate, fertilizer release window, upper bank of fertilizer release window, fertilizer the lower edge of the dog discharge window, the angle of the fertilizer discharge, the shovel drum.

Dunyo qishloq xo‘jaligida tuproq unumdorligini oshirish va eqinlardan yuqori hosil olishda organik va mineral (organomineral) o‘g‘itlar hususan qoramol go‘ngining axamiyati katta hisoblanadi. Shu kungacha organik o‘g‘itlar bilan tuproqni o‘g‘itlashda turli texnika vositalar yordamida amalga oshirilib kelingan.

Lekin, hozirgi paytda sug‘oriladigan har bir gektar yerga to‘g‘ri keladigan qoramollar soni va ulardan olinadigan go‘ng miqdori ancha kam. Bunday sharoitda organik va mineral (organomineral) o‘g‘itlar birikmasini o‘simlik ildizi rivojlanadigan qatlamga solish lozim. Unga asosan eng samarali me’yori gektari 2-3 tonna ekanligi aniqlangan. Ushbu tajribaga asoslanib organik va mineral (organomineral) o‘g‘itlar gektariga 2-3 tonna lokal solish maqsadga muvofiqdir. Bu o‘z navbatida o‘g‘itlarning samaradorligini oshirish bilan bir qatorda ularni tejash imkoniyatini beradi. Ta’kidlangan usulni amalga oshirish uchun pushta olishda bir yo‘la organik va mineral (organomineral) o‘g‘itlar solish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

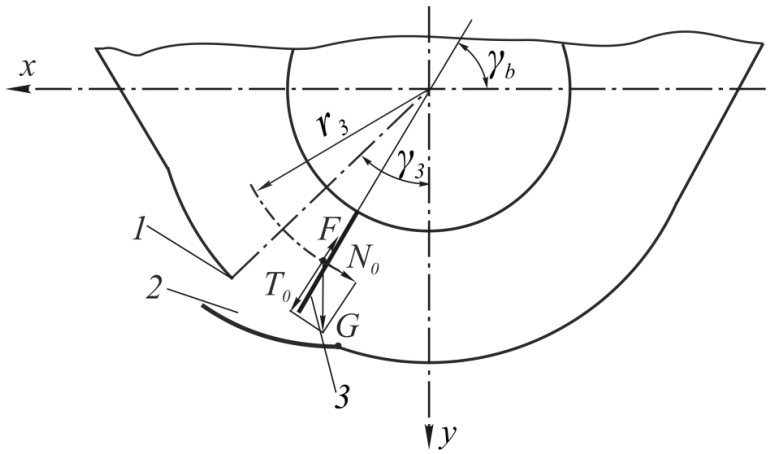
Yuqoridagilardan kelib chiqib pushta olishda uning ostiga organik va mineral (organomineral) o‘g‘itlar solish mashinasining konstruksiyasi ishlab chiqildi. O‘g‘it solish apparati quyidagi tartibda ishlaydi. Agregat ishlagan paytda baraban aylanma harakat qiladi va unga o‘rnatilgan kurakchalar yordamida o‘g‘it bunkeridan chiqarish darchasi orqali o‘g‘itni majburiy chiqaradi.

O‘g‘it soladigan apparatining asosiy parametrlarini asoslash uchun quyidagi masalalar bo‘yicha nazariy tadqiqotlar o‘tkazildi:

- barabanda kurakchalarni joylashtirish sxemasi, ularning baraban o‘qiga nisbatan o‘rnatilish burchagi va sonini asoslash;
- o‘g‘it chiqarish darchasining joylashish o‘rni, uning pastki va yuqorigi qirg‘oqlarining tikka nisbatan o‘rnatilish burchagi hamda o‘lchamlarini asoslash;
- o‘g‘itni kurakchalarda va undan chiqqandan keyingi harakatini tadqiq etish.

Shunga asosan o‘g‘it chiqarish darchasining yuqori qirg‘og‘ini tikka nisbatan joylashtirishda u o‘rnatilgan zonadagi kurakcha yuzasi bo‘ylab o‘g‘itning ko‘chish jarayonini ko‘rib chiqamiz (1-rasm).

Buning uchun kurakcha gorizontal o‘qqa nisbatan γ_p burchak ostida joylashgan deb faraz qilamiz. U holda, kurakcha yuzasida turgan o‘g‘itlarning



1-o‘g‘it chiqarish darchasini yuqorigi qirg‘og‘i; 2 – o‘g‘it chiqarish darchasi; 3 – kurakcha

1-rasm. O‘g‘it chiqarish darchasini yuqorigi qirg‘og‘ining tikka nisbatan o‘rnatish burchagini aniqlashga doir sxema

M zarralari $T_0 \geq F$ shartidan kelib chiqib, kurakcha yuzasi bo‘ylab ko‘cha boshlaydi, ya’ni

$$G\sin\gamma_b > fG\cos\gamma_b . \quad (1)$$

$f=tg\varphi$ ekanligini hisobga olib, quyidagiga ega bo‘lamiz $G\sin\gamma_b > G\cos\gamma_b tg\varphi$.

U holda

$$tg\gamma_b > tg\varphi \text{ yoki } \gamma_b > \varphi , \quad (2)$$

ya’ni, kurakchani gorizontga nisbatan qiyalik burchagi shu turdagi o‘g‘itni uning ishchi yuzasidagi ishqalanish burchagidan katta bo‘lish shartidan kurakchadan o‘g‘itlarni tushish burchagi aniqlanadi.

1-rasmga asosan tikka nisbatan o‘g‘it chiqarish darchasining yuqori qirg‘og‘ini siljish burchagi quyidagiga teng

$$\gamma_3 = 90° - \gamma_b . \quad (3)$$

Shuni ta’kidlash lozimki, (1) va (2) ifodalar nisbiy tezlik 0 ga teng bo‘lganda o‘g‘it

zarrachalarining boshlang‘ich ko‘chishiga taalluqlidir.

Vasilenko P.M. nazariyasiga muvofiq har qanday vaqt uchun ko‘chishning boshlanish sharti quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi [1]

$$mg\sin\gamma_{л} + mr_3\omega^2 \geq f(2m\omega V_r + mg\cos\gamma_b), \quad (4)$$

bunda: r_3 – o‘g‘it zarrachasining aylanish o‘qigacha bo‘lgan masofa, m;

ω - kurakchali barabanning burchak tezligi, s^{-1}

Muayyan o‘zgartirishlardan so‘ng, (13) ifoda quyidagi ko‘rishga keladi:

$$g\frac{\sin(\gamma_b - \varphi)}{\cos\varphi} = 2f\omega V_r - r_3\omega^2.$$

(2) va (4) tengliklarni hisobga olib, V_r tezlikka nisbatan tik o‘q bo‘yicha o‘g‘it chiqarish darchasining yuqori qirg‘og‘ining siljishini quyidagicha aniqlaymiz

$$\gamma_3 = 90° - \varphi - \arcsin\left\{\frac{\omega^2[2fr\cos(\alpha - \varphi) - r_3\cos\varphi]}{g}\right\}, \quad (5)$$

bunda α_k-kurakchani baraban o‘qiga nisbatan o‘rnatish burchagi, gradus.

(5) ifodadan ko‘rinib turibdiki, siljish burchagining qiymati nafaqat ishqalanish burchagi φ, balki kurakchali barabanning harakatini kinematik parametrlari (ω va r_3) ga ham bog‘liq. Olingan parametrlarning son qiymatlarini qo‘yib hisoblaganimizda γ_3 burchakning kattaligi 40-45^0 bo‘lishi lozimligi kelib chiqadi.

Organik o‘g‘it solish apparatini o‘g‘it chiqarish darchasinnig enini asoslash

O‘g‘it chiqarish darchasini o‘lchamini aniqlashda o‘g‘it solish me’yoridan kelib chiqqan holda ish organi tok qatorlarining bir metr uzunligiga quyidagi miqdordagi o‘g‘itni soladi

$$q = 10^{-4}Qb_n, \quad (6)$$

bunda Q - o‘g‘it solish me’yori, kg/ga;

b_p – tok qator orasining kengligi, m.

Ikkinchi tomondan tok qatorlari orasining bir metr uzunligiga sepiladigan o‘g‘it miqdori quyidagiga teng [6]

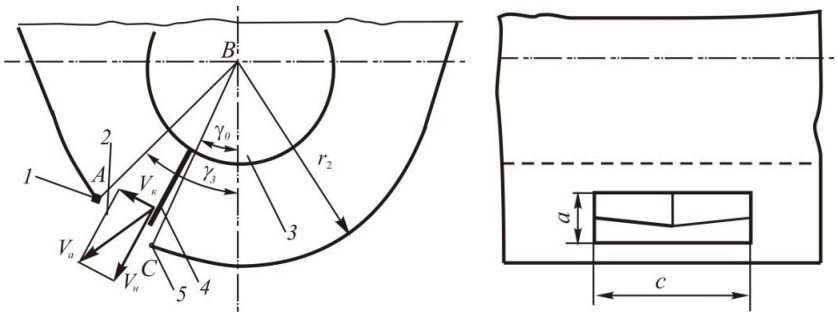
$$q = \frac{FV_A\rho}{V_a}, \quad (7)$$

bunda F – o‘g‘it oqimi ko‘ndalang kesimining yuzi;

V_A – o‘g‘itning o‘g‘it chiqarish darchasidagi absalyut tezligi;

V_a – agregatning ilgarilanma harakatdagi tezligi;

ρ – o‘g‘itning zichligi.



1,5 – o‘g‘it chiqarish darchasini yuqorigi va pastgi nuqtasi; 2-o‘g‘it chiqarish darchasi; 3-baraban; 4-kurakcha;

2 - rasm. Apparatni o‘g‘it chiqarish darchasini o‘lchamini aniqlashga oid sxemasi

O‘g‘itning o‘g‘it chiqish darchasidagi absalyut tezligi(V_A) uning kuchma (V_k) va nisbiy

tezligi(V_n)larni geometrik yeg‘indisiga teng (2-rasm),

$$V_A = V_н^2 + V_к^2, \quad (8)$$

$$V_к = \omega(R_0 + L_к) \quad (9)$$

Ma’lumki (o‘g‘it chiqarish darchasini to‘rt burchak shaklida deb qarab),

$$F = ac \quad (10)$$

bunda *a, s* – mos ravishda o‘g‘it chiqarish darchasini balandligi va eni;

O‘g‘it chiqarish darchasining balandigini baraban markazidan tik o‘qqa nisbatan pastki hamda yuqorigi siljish burchagiga bo‘yicha aniqlaymiz. 2-rasmdagi AVS teng yonli uchburchakka asosan

$$a = \sqrt{2r_2^2(1-\cos(\gamma_3 - \gamma)} \quad (11)$$

bunda γ_3, γ – mos ravishda o‘g‘it chiqarish darchasini baraban markazidan tik o‘qqa nisbat yuqorigi va pastki siljish burchagi.

(10) va (11) ifodalarning o‘ng tomonlarini bir – biriga tenglab va *s* ga nisbatan yechib, apparatni o‘g‘it chiqarish darchasini enini aniqlaymiz

$$c \geq \frac{10^{-4} QmV_A}{V_a \rho \sqrt{2r_2^2(1-\cos(\gamma_3 - \gamma)}}. \quad (12)$$

Bu ifoda tahlilidan ko‘rinib turibdiki, apparat o‘g‘it chiqarish darchasining o‘lchami o‘g‘it solish me’yoriga, tok qator orasining kengligiga hamda agregat tezligiga to‘g‘ri proporsianal, o‘g‘itning ko‘chma tezligi hamda zichligiga teskari proporsional ekan.

Xulosa: O‘tkazilgan nazariy tadqiqotlarga asosan o‘g‘itlash apparatining o‘g‘it chiqarish darchasining parametrlari ishqalanish burchagi φ, kurakchali barabanning burchak tezligiga, o‘g‘it zarrachasining aylanish o‘qigacha bo‘lgan masofaga bog‘liq. Olingan natijalarga son qiymatlarini qo‘yib hisoblaganda o‘g‘it chiqarish darchasini baraban markazidan tikka nisbat pastki va yuqorigi siljish burchaklar mos ravishda 21-25º va 40-45^0 bo‘lishi lozim.

ADABIYOTLAR

1. Qishloq xo‘jalik ekinlarini parvarishlash va mahsulot yetishtirish bo‘yicha namunaviy texnologik kartalar. 2016-2020 yillar uchun. I-qism. – Toshkent: QXIITI, 2016. 140 b.

2. Sistema mashin i texnologiy dlya kompleksnoy mexanizatsii selskoxo-zyaystvennogo proizvodstva na 2011-2016 g. Chast I. – Tashkent: UzMEI, 2013. – 199 s.

3. Xadjiev A. Texnologicheskie osnovы mexanizatsii vneseniya organomineralnых udobreniy pod xlopchatnik. UzMEI.–Yangiyul,2002– S.48.

4. Komilov. Research of motion of fertilizers particles on machine drum blades for fertilizers distribution / European Applied Sciences - Stutt gart, Germany, 2015. -70-72 p

5. Xadjiev A. Komilov N. Obosnovanie raspolojeniya nijney i verxney kromok vыsevnogo okna ustroystva dlya narezki grebney s odnovremennым vneseniem organomineralnых udobreniy/ Traktorы i selxozmashinы. - 2015g.,№ 9 s.32-33

УДК 62-523.8

СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА АВТОМОБИЛЬ

Asrorxon Akmalxonovich Xamzayev
НамИСИ, доцент, asrorhon1983@umail.uz

Аннотация. Maqolada avtomobilning tezlik xususiyatlarini aniqlash uchun nazariy mexanikada qo‘llaniladigan dinamik muammolarni hal qilish usullari va hisob-kitoblari yordamida ko‘rib chiqilayotgan jismga ta’sir qiluvchi tashqi kuchlarni qanday topish mumkinligi ko‘rsatilgan.

Аннотация. В статье изложены внешние силы, действующие на рассматриваемом теле, используя методы и расчеты решения динамических задач, применяемые в теоретической механике для определении скоростных свойств автомобиля.

Annotation. The article outlines how to find external forces acting on the body under consideration using methods and calculations for solving dynamic problems, used in theoretical mechanics to determine the speed properties of a car.

Kalit so‘zlar: tezlanish, avtomobil, tezlik, kuch, reaksiya, g‘ildirak, harakat, dvigatel, qarshilik, quvvat, burchak tezligi, moment.

Ключевые слова: ускорения, автомобиль, скорость, сила, реакция, колесо, движения, двигатель, сопротивления, мощность, угловой скорость, крутящий момент.

Key words: acceleration, car, speed, force, reaction, wheel, movement, engine, resistance, power, angular velocity, torque.

Для определения скоростей и ускорений автомобиля может быть использована общая методика решения динамических задач, применяемая в теоретической механике. Согласно этой методики находят внешние силы, действующие на рассматриваемое тело или систему, и составляют уравнения движения, по которым и находят искомые скорости и ускорения. Поэтому в качестве первого шага найдем внешние силы, действующие на автомобиль. К таким силам относятся (рис. 1): а) сила тяжести; б) силы взаимодействия между колесами и дорогой; в) силы взаимодействия автомобиля с воздухом (1-3).

Одни из этих сил направлены по движению автомобиля и называются движущими силами, другие – против движения и называются силами сопротивления. Силой, всегда направленной по движению в тяговом режиме, т.е. режиме, когда от двигателя к ведущим колесам передается некоторая мощность, является суммарная касательная реакция на ведущих колесах автомобиля.

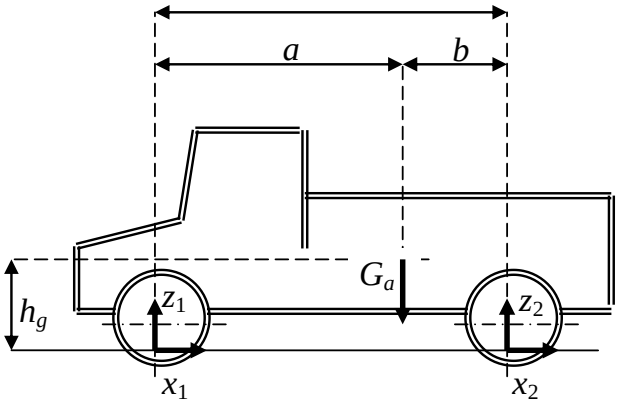


Рис. 1. Внешние силы, действующие на автомобиль

Силы сопротивления воздуха и касательные реакции на ведомых колесах всегда направлены против движения. Параллельная дороге составляющая силы тяжести может

быть направлена либо по движению, либо против движения в зависимости от того, движется ли автомобиль на подъем или под уклон.

Основная сила, движущая автомобиль – касательная реакция дороги, действующая на ведущие колеса, возникает в результате того, что к этим колесам подводится мощность от двигателя, установленного на автомобиле. Поэтому для нахождения этой силы необходимо рассмотреть характеристики двигателя.

Характеристики автомобильного двигателя. На современных автомобилях устанавливаются почти исключительно поршневые двигатели внутреннего сгорания. Рассмотрим характеристики этих двигателей.

Для определения внешних сил, действующих на автомобиль при различных дорожных условиях, основное значение имеют зависимости эффективной мощности и крутящего момента на коленчатом валу двигателя от угловой скорости (числа оборотов) коленчатого вала. Эти зависимости называют скоростной характеристикой двигателя.

Скоростные характеристики разделяют на внешние (предельные) и частичные. Первые получаются при максимальной подаче топлива, т.е. при полном открытии дроссельной заслонки у бензиновых двигателей или положении рейки топливного насоса «до упора» в дизеле, вторые при неполной подаче топлива, т.е. при промежуточных (но постоянных) положениях органов, регулирующих подачу топлива (2-4).

Скоростные свойства автомобиля определяются только при работе двигателя на внешней скоростной характеристике.

При определении скоростных свойств автомобиля приходится встречаться со следующими важными элементами внешней скоростной характеристики:

N_{max} – максимальное (номинальное) значение эффективной мощности;

w_n (n_n) – частота вращения (число оборотов), соответствующая максимальной мощности;

M_{max} – максимальное значение крутящего момента;

M_n – значение крутящего момента, соответствующего частоте вращения w_{en} (n_n);

w_m (n_m) – частота вращения (число оборотов), соответствующая максимальному крутящему моменту;

w_{min} (n_{min}) – минимальная устойчивая частота вращения (число оборотов) при полной подаче топлива; для современных автомобильных двигателей w_{min}=80…100 рад/с (n_{min}=800…1000 об/мин);

w_{max} (n_{max}) – максимальная частота вращения (число оборотов) при полной подаче топлива;

w_{xx} (n_{xx}) – частота вращения (число оборотов) на холостом ходу.

У двигателей, не имеющих ограничителей оборотов, максимальная угловая скорость (число оборотов) может изменяться в широких пределах в зависимости от условий движения. На высшей передаче в коробке передач при движении по горизонтальной дороге удовлетворительного качества максимальная угловая скорость (число оборотов) на 10…20% больше w_n (n_n).

На рис. 2 показана внешняя скоростная характеристика карбюраторного двигателя, снабженного ограничителем оборотов.

Установка ограничителя оборотов имеет целью повышение долговечности двигателей. Ограничитель вступает в работу на той части внешней характеристики, на которой мощность почти не возрастает с увеличением частоты вращения коленчатого вала. Это соответствует частота вращения

$$w_{n0} = (0{,}8\ldots1)w_n$$

Мощность, соответствующую началу работы ограничителя оборотов, обозначают N_{e0}, а угловую скорость, соответствующую этой мощности, – w_{n0}. Максимальной мощностью N_{max} в этом случае будем называть ту мощность, которая соответствует

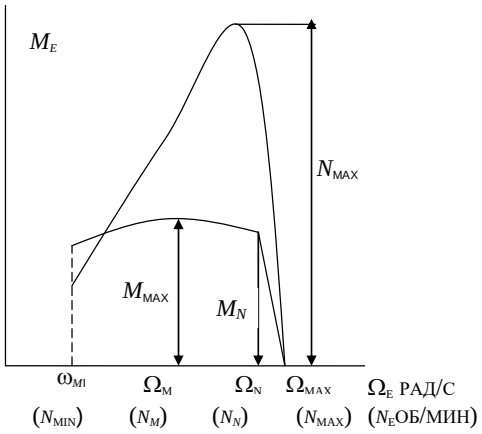


Рис. 2. Внешняя скоростная характеристика двигателя.

Максимуму кривой $N_e = f(w_e)$ при отсутствии ограничителя оборотов. Этой мощности соответствуют угловая скорость w_n (обороты n_n) и момент M_n.

Максимальная угловая скорость в этом случае соответствует работе по ограничителю оборотов на холостом ходу ($N_e = 0$).

Внешняя характеристика дизеля (рис. 2) в рабочем диапазоне угловых скоростей не достигает максимума. Максимальным значением мощности N_{max} считают мощность, соответствующую включению регулятора. Максимальная угловая скорость в этом случае определяется по регуляторной части характеристики на холостом ходу ($N_e = 0$).

Большое влияние на скоростные свойства автомобиля оказывает коэффициент приспосабливаемости двигателя $K=M_{max}/M_n$.

Значения коэффициентов приспособляемости двигателя у современных двигателей изменяются в следующих пределах: карбюраторные двигатели K=1,15…1,35; дизели K=1,1…1,15.

Для улучшения приспособляемости на некоторых дизелях устанавливаются специальные корректоры, повышающие коэффициент приспособляемости до 1,2…1,25.

Скоростные характеристики двигателей получаются экспериментально на специальных стендах. Испытания проводятся по специальной стандартной методике, различной в каждой стране. В частности, с двигателя снимается часть приборов, без которых двигатель может работать на стенде.

Согласно в ГОСТ 33997-2016 испытания проводятся без глушителя, вентилятора, радиатора и компрессора. Согласно стандарту DJN, действующему в ФРГ, при испытаниях двигателей отсутствуют только радиатор и компрессор, а по американскому стандарту SAE, кроме тех приборов, которые снимаются по ГОСТ, снимаются еще воздушный фильтр, генератор и водяной насос.

Кроме того, в разных странах принята различная регулировка систем питания и зажигания. Поэтому для двигателя, имеющего одинаковую фактическую максимальную мощность, в каталогах и инструкциях разных стран будет указано различное ее значение, максимальное по SAE и минимальное по DJN.

Полученная при стендовых испытаниях мощность двигателя приводится к так называемым нормальным условиям, т.е. к атмосферному давлению, равному 760 мм рт. Ст. и температуре 15°С. Это приведенное значение мощности и указывается в различных официальных документах (каталоги, инструкции и др.).

Будем называть эту мощность стендовой $N_{e\,ст}$.

При определении скоростных свойств автомобиля следует учитывать, что, во-первых, часть стендовой мощности двигателя при работе его на автомобиле затрачивается на привод тех приборов, которые были сняты при его испытании на стенде,

а, во-вторых, температура и давление при работе двигателя на автомобиле (микроклимат подкапотного пространства) не соответствуют нормальным условиям (5-10).

Поэтому к трансмиссии автомобиля подводится мощность, меньше стендовой на 10…20 % ($N_e = N_{e\,ст}/A$, где A=1,1…1,2).

Для расчетов удобнее пользоваться не графиками, а аналитическими зависимостями.

Имеется ряд эмпирических формул, позволяющих вычислить мощность N_e, соответствующую заданной частота вращения w_e (числу оборотов), по заданной максимальной мощности N_{max} и частота вращения w_n, (числу оборотов), соответствующей этой мощности.

Наиболее употребительной является эмпирическая формула, предложенная ученым С.Р. Лейдерманом:

$$N_e = N_{max}\left[a\cdot\frac{\omega_e}{\omega_n} + b\cdot(\frac{\omega_e}{\omega_n})^2 - c\cdot(\frac{\omega_e}{\omega_n})^3\right]. \quad (1)$$

Коэффициенты a, b и c зависят от типа двигателя. Для карбюраторных двигателей $a = b = c = 1{,}0$; для четырехтактных дизелей с неразделенной камерой $a = 0{,}87$, $b = 1{,}13$, $c = 1$; для четырехтактных дизелей с предкамерой $a = 0{,}60$, $b = 1{,}40$, $c = 1{,}0$; с вихревой камерой $a = 0{,}7$, $b = 1{,}3$, $c = 1{,}0$.

Заключение. (1) формула может быть преобразована и для определения максимального крутящего момента M_{max} соответствующей этому моменту угловой скорости w_{max} (числа оборотов n_m).

ЛИТЕРАТУРА

1. Байбобоев Н. Г., Хамзаев А. А., Абдуллаев К. Совершенствование технологии и средств машинной уборки топинамбура с помощью применения картофелекопателей //Научное знание современности. – 2017. – №. 6. – С. 43-47.

2. Bayboboyen N. G., Khamzayev A. A., Rahmonov Kh T. Calculation of kinetic energy of a bar elevator with centrifugal separation //Herald of Ryzan State Agrotechnological University. – 2015. – Т. 2. – С. 19-21.

3. Arslanovich E. A., Akmalkhonovich K. A. Ensuring The Safe Movement of Vehicles on Mountain Roads //Genius Repository. – 2023. – Т. 26. – С. 65-69.

4. Bayboboyev N. G., Hamzayev A. A. The results of the laboratory types of the topinambar worker in the new construction //Scientific-technical journal. – 2018. – Т. 22. – №. 2. – С. 51-56.

5. Gulamovich B. N. et al. Sh. Akbarov; Creation of the Construction of the Digger-Loader with a Centrifugal Separation //International Journal of Psychosocial Rehabilitation. – Т. 24. – С. 6790-6794.

6. Temirov S. U. Substantiation the Parameters of Universal Operating Element on Row Crop Cultivator //Int. J. Advanced Research in Science, Engineering and Technology (IJARSET). – 2019. – Т. 6. – №. 2. – С. 8154-8156.

7. Xamzaev A. et al. Calculation of the technological process of soil separation with a loosening drum. – 2022.

8. Akmalkhonovich H. A. THEORETICAL ANALYSIS OF SEPARATION OF POTATO TUBERS FROM SOIL IN A BELT-ROD ELEVATOR //International Journal of Engineering Research. – 2024. – Т. 3. – №. 1. – С. 1-6.

9. Байбобоев Н. Г., Хамзаев А. А. Уборка топинамбура с помощью картофелекопателей //Научное знание современности. – 2017. – №. 3. – С. 24-27.

УДК 62-523.8

СКОРОСТНЫЕ СВОЙСТВА АВТОМОБИЛЯ

Асрорхон Акмалхонович Хамзаев
НамИСИ, доцент, asrorhon1983@umail.uz

Хошимова Дилдора Олим кизи
dilnozahoshimova1590@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada avtomobilning tezlik xususiyatlari to‘g‘risida ma’lumot berilgan. Avtotransport vositalarining tortish va tezlik xususiyatlari ularning ko‘rsatkichlarini asosiy (standart) sifatida qabul qilingan qiymatlar yoki boshqa transport vositalarining shunga o‘xshash ko‘rsatkichlari bilan taqqoslash yo‘li bilan baholash usullari keltirilgan.

Аннотация. В статье представлена информация о скоростных характеристиках автомобиля. Приведены методы оценки тягово-скоростных характеристик транспортных средств путем сравнения их показателей со значениями, принятыми в качестве базовых (стандартных) или аналогичных показателей других транспортных средств.

Abstract. The article provides information about the speed characteristics of the car. Methods are presented for assessing the traction and speed characteristics of vehicles by comparing their indicators with the values accepted as basic (standard) or similar indicators of other vehicles.

Ключевые слова: автомобиль, скорость, ускорение, тяга, двигатель, эксперимент, топливо, коленчатый вал, дорожное покрытие, шина.

Kalit so‘zlar: avtomobil, tezlik, tezlanish, tortish kuchi, dvigatel, tajriba, yonilg‘i, tirsakli val, yo‘l qoplamasi, g‘idirak.

Key words: car, speed, acceleration, traction, engine, experiment, fuel, crankshaft, road surface, tire.

Скоростными свойствами (СС) АТС называют совокупность свойств, определяющих возможные по характеристике двигателя или сцеплению ведущих колес с дорогой диапазоны изменения скоростей, ускорений и предельных углов подъема в различных условиях эксплуатации.

Тягово-скоростные свойства АТС оценивают, сравнивая их показатели со значениями, принятыми в качестве базовых (стандартных), или с аналогичными показателями других автомобилей. Показатели тягово-скоростных свойств могут определяться расчетным путем или экспериментально. Задача определения тягово-скоростных свойств расчетным путем может быть выполнена двояко:

– определение показателей СС по заданным конструктивным параметрам автомобиля в конкретных дорожных условиях. Этот метод называют анализом или проверочным тяговым расчетом автомобиля.

– определение конструктивных параметров автомобиля, обеспечивающих получение заданных СС в заданных дорожных условиях. Этот метод называют синтезом или проектировочным тяговым расчетом автомобиля.

Проверочный тяговый расчет и экспериментальное определение СС можно проводить не только для новых автомобилей, но и для автомобилей, находящихся в эксплуатации. В этом случае оценка их технического состояния или качества определяется по степени соответствия показателей нормируемым или паспортным, указываемым в технической характеристике автомобиля заводом-изготовителем.

Основные оценочные показатели СС АТС оговорены в ГОСТ 33997-2016 «Автотранспортные средства. Скоростные свойства. Методы испытаний». К ним относятся следующие:

1. Максимальная скорость движения, V_{max}, км/ч.
2. Условная максимальная скорость, $V_{max\ усл}$, км/ч.
3. Время разгона на пути 400 и 1000 м, t, с.
4. Время разгона до заданной скорости, t, с.
5. Скоростная характеристика «разгон – выбег», $V_a = f(S, t)$.
6. Скоростная характеристика на высшей и предшествующей передачах.

$$V_a = f(S, t)$$

7. Скоростная характеристика на дороге с переменным продольным профилем $V_a = f(V_{max,\ доп.})$.

Помимо перечисленных основных оценочных показателей на практике используется ряд дополнительных:

1. Минимальная устойчивая скорость движения автомобиля, $V_{a\ min}$, км/ч.
2. Максимальный угол преодолеваемого подъема, %.
3. Установившаяся скорость на затяжных подъемах, $V_{a\ уст}$, км/ч.
4. Ускорение на передачах при разгоне, J_a, м/с.с.
5. Сила тяги на крюке, $P_{кр.}$, н.
6. Длина динамически преодолеваемого подъема, $S_{дин}$, м.

Максимальная скорость движения $V_{a\ max}$ определяется при движении на высшей передаче по специальному измерительному участку при полной подаче топлива с наибольшей установившейся скоростью. По технико-эксплуатационным требованиям к грузовым автомобилям и автопоездам общего назначения нижний предел $V_{a\ max}$ должен быть для одиночного автомобиля полной массы, не менее 100 км/ч, для автопоезда – не менее 80 км/ч.

Условная максимальная скорость $V_{a\ max\ усл}$ это средняя скорость автомобиля на последних 400 м при его разгоне с места на участке 2000 м с полной подачей топлива и начале переключения передач при номинальной частоте вращения n_{eN} коленчатого вала двигателя. Этот показатель определяет верхний предел скоростных свойств на ограниченном пути.

Время разгона на пути 400 и 1000 м и до заданной скорости определяют при тех же условиях, что и $V_{a\ мах\ усл}$.

Скоростная характеристика «разгон - выбег» определяется зависимостями $V_a = f(t)$ или $V_a = f(S)$, полученными при разгоне с места с полной подачей топлива до $V_{a\ max}$ на пути 2000 м и выбеге до остановки. При разгоне переключение передач осуществляется при номинальной частоте вращения n_{eN} коленчатого вала двигателя. Параметры движения (путь, скорость и время) регистрируются с помощью измерительной аппаратуры. Делитель при разгоне не используется.

Скоростная характеристика «разгон на высшей и предшествующей передачах» определяется зависимостями $V_a = f(t)$ и $V_a = f(S)$ при разгоне на высшей и предшествующей передачах. Разгон осуществляется от минимально устойчивой скорости на данной передаче до скорости, соответствующей номинальной частоте вращения n_{eN} коленчатого вала двигателя при полной подаче топлива.

Скоростная характеристика на дороге с переменным продольным профилем является частью комплексной топливно-скоростной характеристики.

Эта характеристика представляет собой зависимость средней скорости $V_{a\ ср}$ от заданной максимально допускаемой скорости $V_{a\ доп}$ при движении по специальной скоростной дороге автополигона. При определении каждой точки этой характеристики движение происходит с возможно большей, но не превышающей в каждый раз задаваемую $V_{a\ доп}$, скоростью. Для грузовых автомобилей $V_{a\ доп}$ задается от 30 км/ч до максимальной кратно десяти. По скоростной характеристике на дороге с переменным продольным профилем подсчитывают и наносят на график осредненный показатель

(средне интегральная величина), характеризующий общий скоростной уровень АТС.

Минимальная устойчивая скорость движения АТС $V_{a\ min}$ определяется на низшей передаче и характеризует способность автомобиля двигаться с наименьшей скоростью.

Максимальный угол преодолеваемого подъема i_{max} это максимальный уклон, который может преодолеть автомобиль по условию тяги двигателя при движении на низшей передаче в основной и дополнительной коробках передач. По ГОСТ Р52280–2004 для грузовых одиночных автомобилей полной массы i_{max} должен быть не менее 25%, для автопоездов – 18%.

Установившаяся скорость на затяжных подъемах $V_{a\ уст}$ определяется на заданном подъеме определенной длины. По ГОСТ Р 52280–2004 грузовые автомобили полной массы при движении по сухому твердому ровному покрытию должны преодолевать подъем с уклоном 3 % протяженностью не менее 3 км при установившейся скорости не менее 35 км/ч.

Ускорения на передачах при разгоне J_a характеризуют потенциальные возможности автомобиля при обгонах. Определяются максимальные и средние значения ускорений на всех передачах.

Сила тяги на крюке $P_{кр}$ определяется для всех передач и характеризует способность автомобиля к буксированию прицепа.

Длина динамически преодолеваемого подъема $S_{дин}$ определяется на подъеме определенного уклона при движении на высшей передаче.

Основными оценочными параметрами (критериями) скоростных свойств автомобиля являются максимальные скорости движения в различных дорожных условиях и максимальные ускорения в этих условиях, определяющие время, необходимое для увеличения скорости в определенном интервале, и пути, проходимого автомобилем за это время. Наиболее употребительными и достаточными для сравнительной оценки являются следующие показатели:

1) максимальная скорость; 2) условная максимальная скорость; 3) время разгона на пути 400 и 1000 м; 4) время разгона до заданной скорости; 5) скоростная характеристика разгон-выбег; 6) скоростная характеристика разгона на высшей передаче; 7) скоростная характеристика на дороге с переменным продольным профилем; 8) минимальная устойчивая скорость; 9) максимальный преодолеваемый подъём; 10) установившаяся скорость на затяжных подъёмах; 11) ускорение при разгоне; 12) сила тяги на крюке; 13) длина динамически преодолеваемого подъема.

Динамичность автомобиля является одним из важнейших свойств, определяющих такой важный эксплуатационный показатель, как средняя скорость движения, хотя этот показатель зависит и от других эксплуатационных свойств автомобиля (плавность хода, управляемость, тормозные свойства, проходимость).

Указанные выше оценочные показатели могут быть найдены либо экспериментальным путем, либо расчетным.

В задачу теории эксплуатационных свойств входит изучение методик как экспериментального, так и расчетного способов.

Применительно к изучению скоростных свойств автомобиля эта задача может быть сформулирована так: по заданным конструктивным параметрам автомобиля и дорожным условиям найти показатели, характеризующие скоростные свойства автомобиля.

Обратную задачу, которая может быть сформулирована так: найти конструктивные параметры автомобиля, обеспечивающие в заданных дорожных условиях заданные тяговые свойства, – называют тяговым расчетом автомобиля.

Конструктивными параметрами, определяющими тяговые свойства автомобиля, являются:

а) характеристики двигателя; б) характеристики трансмиссии (передаточные числа, количество передач, диапозон передаточных чисел и КПД); в) параметры обтекаемости;
г) массовые параметры автомобиля (масса, распределение веса по осям); д) характеристики колес (размеры шин, параметры, характеризующие потери мощности при качении).

ЛИТЕРАТУРА

1. Байбобоев Н. Г., Хамзаев А. А., Абдуллаев К. Совершенствование технологии и средств машинной уборки топинамбура с помощью применения картофелекопателей //Научное знание современности. – 2017. – №. 6. – С. 43-47.
2. Bayboboyen N. G., Khamzayev A. A., Rahmonov Kh T. Calculation of kinetic energy of a bar elevator with centrifugal separation //Herald of Ryzan State Agrotechnological University. – 2015. – Т. 2. – С. 19-21.
3. Arslanovich E. A., Akmalkhonovich K. A. Ensuring The Safe Movement of Vehicles on Mountain Roads //Genius Repository. – 2023. – Т. 26. – С. 65-69.
4. Bayboboyev N. G., Hamzayev A. A. The results of the laboratory types of the topinambar worker in the new construction //Scientific-technical journal. – 2018. – Т. 22. – №. 2. – С. 51-56.
5. Gulamovich B. N. et al. Sh. Akbarov; Creation of the Construction of the Digger-Loader with a Centrifugal Separation //International Journal of Psychosocial Rehabilitation. – Т. 24. – С. 6790-6794.
6. Temirov S. U. Substantiation the Parameters of Universal Operating Element on Row Crop Cultivator //Int. J. Advanced Research in Science, Engineering and Technology (IJARSET). – 2019. – Т. 6. – №. 2. – С. 8154-8156.
7. Xamzaev A. et al. Calculation of the technological process of soil separation with a loosening drum. – 2022.
8. Akmalkhonovich H. A. THEORETICAL ANALYSIS OF SEPARATION OF POTATO TUBERS FROM SOIL IN A BELT-ROD ELEVATOR //International Journal of Engineering Research. – 2024. – Т. 3. – №. 1. – С. 1-6.
9. Байбобоев Н. Г., Хамзаев А. А. Уборка топинамбура с помощью картофелекопателей //Научное знание современности. – 2017. – №. 3. – С. 24-27.
10. O‘G‘Li, M. Z. T., Qoviljonovich, I. S., Akmalxonovich, X. A., & O‘G‘Li, M. A. A. (2024). Dvigatel elektron boshqaruv tizimida ko ‘p darajali diagnostika tizimini eksperimental o ‘rganish usuli. Строительство и образование, 3(1), 148-151.

УДК 620.4

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОЧВЫ ЗЕМЕЛЬНЫХ СТРУКТУР В СЕЛСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТАХ

Атамирзаев Тохиржон Усманович,
Наманганский инженерно-строительный институт, ст. преподаватель,
E-mail: tohirzonatamirzaev@gmail.com

Annotatsiya. Ishning maqsadi harakatda va bir vaqtning o‘zida bir necha qatlamlarda tuproq qarshiligini aniq o‘lchash imkonini beruvchi qurilmani yaratish bo‘yicha tadqiqotlar olib borish maqsadga muvofiq va dolzarbdir. Berilgan texnik vositalarning dizayni va ishlash prinsipi tavsiflanadi. Tuproqning holatini aniqlash uchun ushbu texnik vosita er strukturasining qarshiligini elektr o‘lchovlariga asoslanadi. Taklif etilayotgan qurilmani yaratishning keyingi vazifasi o‘rnatishning dizayn va ish parametrlarini asoslash uchun nazariy va eksperimental tadqiqotlar o‘tkazishdir.

Аннотация. Целесообразно и актуально проводить исследования по созданию установки точного измерения удельного сопротивления почвы в движении и одновременно в нескольких слоях. Описаны конструкция и принцип работы приведенных технических средств. Это техническое средств по определению состояния почвы основано путём электрических измерений удельного сопротивлений земельных структур. Дальнейшей задачей по созданию предлагаемой установки является проведение теоретических и экспериментальных исследований по обоснованию конструктивных и рабочих параметров установки.

Abstract. The purpose of the work is expedient and relevant to conduct research on the creation of an installation that allows accurate measurements of soil resistivity in motion and simultaneously in several layers. The design and operating principle of the given technical means are described. This technical means for determining the condition of the soil is based on electrical measurements of the resistivity of the land structure. The further task of creating the proposed installation is to conduct theoretical and experimental studies to substantiate the design and operating parameters of the installation.

Kalit so‘zlar. qattiqlik, solishtirma qarshilik, aniq tuproqshunoslik, tuproq, so‘ngi qisqichlar , stendlar, piston, o‘lchash dastasi, o‘lchash balkasi, tadqiqot balkasi, kuchaytirgich bloki, tenzodatchik.

Ключевые слова. твердость, удельное сопротивление, точное земледелие, почвы, наконечники, стойки, плунжер, измерительная балка, блок усилителя, тензодатчики.

Key words. hardness, resistivity, precision agriculture, soils, tips, stands, plunger, measuring beam, amplifier block, strain gauges.

При работе с любым физическим материалом необходимо знать его свойства, при работе с почвой это справедливо вдвойне, т.к. почва представляет собой такую среду, которая постоянно меняет свои свойства, как на протяжении времени, так и на относительно небольших расстояниях. Главными параметрами, характеризующими состояние почвы большинство ученых, среди которых Качинский, Горячкин и другие, называют твердость или удельное сопротивление, влажность и механический состав. Для определения этих показателей разработано большое количество методов и технических средств, которые постоянно совершенствуются [1, 3, 4, 7].

Необходимо отметить, что на современном этапе развития, сельское хозяйство во всех развитых странах практически исчерпало возможности дальнейшего повышения урожайности сельскохозяйственных культур за счет химизации. Поэтому, сейчас осуществляется переход на пути точного земледелия или точного сельского хозяйства [2,

4, 6].

Система точного земледелия подразумевает не просто определение показателей, характеризующих состояние почвы или состояния растительности (густоты стеблей их высоты) в средних значениях по полю, а составления карт поля по выше перечисленным показателям. То есть данная система позволяет определять основные характеристики в связке с координатами.

Основной проблемой в данном случае является привязка получаемых данных к координатам на поле. Для осуществления этого процесса уже разработана и внедряется глобальная система передачи данных GPS. В целом эта система состоит из сенсорного блока, блока интерпретации данных, передающей системы, спутников, блока накопления и анализа данных. Для нас особый интерес представляет сенсорный блок, а именно устройство для определения твердости почвы.

На данное время существует два главных способа измерения твердости почвы: вертикальным вдавливанием плунжера с насадкой, с одновременной регистрацией усилия, действующего на плунжер со стороны почвы по глубине погружения. А также метод при котором насадка с плунжером движется в почве горизонтально. Последний способ начал разрабатываться относительно недавно. Первыми были твердомеры нажимного действия конструкции Ревякина, Качинского, ВИСХОМа и др. Точность приборов данной серии низка вследствие того, что показания прибора существенно зависят от скорости погружения, а она, в свою очередь, от силы работающего с прибором человека, и плотности почвы на которой производятся измерения и не может выдерживаться постоянной. Для решения этой проблемы были созданы приборы, у которых усилие, прилагаемое для заглубления наконечника, не зависит от силы человека. Одним из таких приборов является прибор предложенной Нугмановой Т. С., в котором усилие заглубления создается гидроцилиндром, работающим от гидросистемы трактора [4]. Данный прибор позволяет решить многие проблемы, однако, как и все приборы вертикального действия позволяет проводить измерения твердости почвы лишь дискретно, т.е. на отдельных загонах в нескольких повторностях, что существенно затягивает процесс измерения. Для устранения этой проблемы имеется способ измерения твердости почвы в движении. Подобные приборы разрабатывались многими учеными, в том числе в Поволжской МИС [2, 5, 7].

Оба данных способа имеют существенные недостатки и достоинства. Так при вертикальном вдавливании плунжера имеется возможность снизить силу трения плунжера о почву, и тем самым повысить точность измерений, при горизонтальном движении плунжера этого явления избежать не удается вследствие обваливания почвы со стенок канала образующегося от прохода плунжера на плунжер. При вертикальном вдавливании плунжера также имеется возможность более детального, по сравнению с горизонтальным движением, изучения некоторых структурных элементов поля, например, изучения профиля борозды, формы плужной подошвы. При горизонтальном движении наконечника подобных исследований провести невозможно. Но второй способ дает много преимуществ, о которых уже говорилось выше.

Приборы такого класса позволяют проводить измерения удельного сопротивления почвы непрерывно и на определенной глубине. На основе полученных в результате измерения данных, строится карта распределения твердости почвы по площади поля. Эта карта является ценным источником информации как с агрономической, так и с технической точки зрения. Например, по карте распределения удельного сопротивления почвы можно построить карту толщины гумусового слоя почвы, по способу, разработанному Канаевым А. И. [2]. Но приборы, известные нам, позволяют проводить измерения лишь в одном слое почвы по глубине, на которую они настроены [3, 8,9].

В связи с этим мы считаем целесообразным и актуальным проводить исследования

по созданию установки позволяющей проводить точные измерения удельного сопротивления почвы в движении и одновременно в нескольких слоях. Это позволит создать объемную карту удельного сопротивления почвы, преимущества которой по сравнению с плоской очевидны. На данном этапе мы приступили к исследованиям некоторых конструктивных и рабочих параметров предлагаемой установки, ее схема представлена на рисунке 1. Установка состоит из стойки *1*, плунжера *2*, сменного наконечника *3*, измерительной балки *4*, блока усилителя *5*, второпластовой втулки *6* и тензодатчиков *7*.

Измерение усилия на плунжер оказываемого почвой осуществляется с помощью тензобалки, состоящей из металлической пластины (сталь 65 Г) с наклеенными на нее с обоих сторон тензодатчиками. Сигнал с тензодатчиков должен подаваться на блок усилителя и далее на регистрирующее устройство.

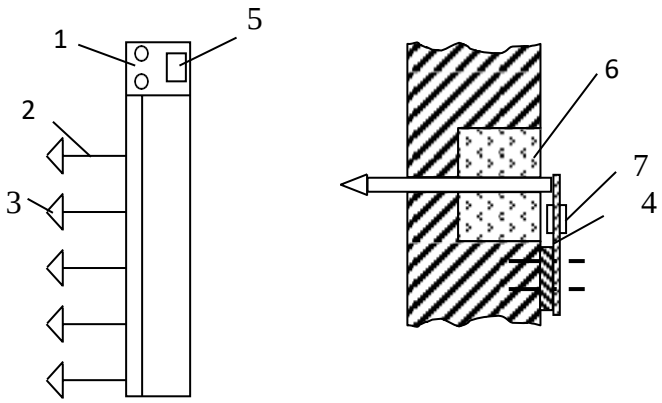


Рис. 1. Схема устройства для измерения удельного сопротивления почвы:
1 – стойка; 2 – плунжер; 3 – сменный наконечник; 4 – измерительная балка; 5 – блок усилителя; 6 – второпластовая втулка; 7 – тензодатчики

Однако, применяя способ измерения удельного сопротивления почвы в движении, невозможно определить такой важный показатель как коэффициент *К*, который характеризует сопротивление почвы обработке и энергозатраты.

Дальнейшей задачей по созданию предлагаемой установки является проведение теоретических и экспериментальных исследований по обоснованию конструктивных и рабочих параметров установки, в которые входят исследования:

- оптимальной формы и размера наконечника;
- оптимальной и допустимой скорости движения;
- формы и параметров профиля стойки;
- минимального расстояния между плунжерами.

Также особому рассмотрению подлежит такой параметр как глубина измерения, так как единого мнения по этому поводу в научной литературе нет. Еще одним важным аргументом в пользу разрабатываемой установки можно назвать возможность использования ее непосредственно во время выполнения полевых работ на сельскохозяйственных машинах. Это помимо значительной экономии денежных средств, на отдельное использование техники, исключает ручной труд и дополнительное переуплотнение почвы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Совершенствование электрофизических способов и технических средств для контроля и воздействия на сельскохозяйственные объекты : отчет о НИР (заключ.) рук. Нугманов С. С. ;

исполн. Васильев С. И.

2. Совершенствование электрофизических способов и технических средств для воздействия на сельскохозяйственные объекты: монография / С. С. Нугманов, С. И. Васильев, Т. С. Гриднева [и др.]. – Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2019. – 150 с.

3. Васильев, С. И. Комбинированное устройство для комплексного измерения твердости и влажности почвы // Вклад молодых ученых в аграрную науку Самарской области: сб. науч. тр. – Самара: РИЦ СГСХА, 2011. – С. 96-99.

4. Крючин, Н. П. Совершенствование процесса дозирования трудно сыпучих семян путем применения электрического поля / Н. П. Крючин,С. И. Васильев, А. Н. Крючин // Известия Самарской ГСХА. – Самара, 2010. – Вып. 3. – С. 36-40.

5. Электрофизическая предпосевная обработка семян как способ интенсификации процессов в растениеводческой отрасли сельского хозяйства: монография / С. И. Васильев, И. В. Юдаев, С. В. Машков [и др.]. – Кинель: РИО ФГБОУ ВО Самарского ГАУ, 2020. – 239 с.

6. Васильев, С. И. Результаты стимулирования семян в электрическом поле / С. И. Васильев, Р. В. Киселев // Вклад молодых ученых в аграрную науку: мат. Международной науч.-практ. конф. – Кинель: РИО СГСХА, 2017. – С. 238-242.

7. Сыркин, В. А. Обоснование частоты вращения ротора радиальной электрифицированной медогонки с горизонтальной осью вращения / В. А. Сыркин, С. И. Васильев // Известия Самарской ГСХА. – Самара: РИЦ СГСХА,

8. Васильев, С. И. Электромагнитное стимулирование семян и растений // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Международной науч.практ. конф. – Кинель: РИО СГСХА, 2018.

9. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ФОРМИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ СТРУКТУР ПРИ ЭЛЕКТРОИСКРОВОМ ЛЕГИРОВАНИИ: АТАМИРЗАЕВ Т.У., ШАМСИДДИНОВ М.Э. Наманганский инженерно-строительный институт, г. Наманган, Узбекистан. Журнал НАУЧНОЕ ЗНАНИЕ СОВРЕМЕННОСТИ Номер: 8 (20) Год: 2018 Страницы: 41-43

UDK 656.130

SHAHAR YO‘L TARIF PAKETLARINI ISHLAB CHIQISHNING IQTISODIY SAMARADORLIK TAHLILI

Xidirov Ulug‘bek Xabibullaevich
katta o‘qituvchi, Namangan muhandislik-qurilish instituti
ulugbekxidirovxabibullayevich@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada shahar jamoat transporti uchun yo‘l tarif paketlarini ishlab chiqish, multmodal tashishlar uchun mo‘ljallangan kombinatsiyalar ishlab chiqish texnologiyalari batafsil yoritilgan.

Аннотация. В данной статье подробно рассмотрены технологии разработки дорожных тарифных пакетов для городского общественного транспорта, разработки комбинаций, предназначенных для мультимодальных перевозок.

Abstract. This article details technologies for the development of road tariff packages for urban public transport, the development of combinations designed for multmodal transport.

Tayanch so‘zlar. Jamoat transporti, shahar transportini, yo‘l tarmog‘i, tarif tizimlari, yo‘l kira xaqi, yo‘lovchilar oqimi.

Ключевые слова. Общественный транспорт, городской транспорт, дорожная сеть, тарифные системы, плата за проезд, пассажиропоток.

Key words. Public transport, urban transport, road network, tariff systems, road kira khaki, passenger flow.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 25 noyabrdagi 948-son qaroriga muvofiq umumiy foydalaniladigan transportda yo‘lovchi tashish uchun yo‘lkira xaqi to‘lashning avtomatlashtirilgan tizimi 2020 yil 1 yanvardan boshlab amaliyotda joriy etilayotganligi belgilangan [1].

2020-yil 1-sentabrga qadar jamoat transportida yo‘nalishni rejalashtiruvchi «Mening yo‘nalishim» elektron tizimini joriy etishni;

2020-yil 1-dekabrga qadar:

shahar avtobuslari (keyingi o‘rinlarda-avtobuslar) salonlarida bekatlarni avtomatik ravishda e’lon qilib borish tizimini joriy etishni;

Yirik avtobus bekatlarida yo‘nalishlar harakati jadvali va avtobusning etib kelish vaqtini ko‘rsatib turuvchi elektron-axborot tablolar bilan jihozlanishi rejalashtirilgan [2,3].

Maqolada shahar jamoat transporti uchun yo‘l tarif paketlarini ishlab chiqish, multmodal tashishlar uchun mo‘ljallangan kombinatsiyalar ishlab chiqish texnologiyalari keltirilgan.

Ijtimoiy-iqtisodiy xarajatlarning umumiy qiymatini ikki qismga ajratishimiz mumkin. Bu yo‘lovchi va transportning manzilga borishdagi sarflagan pul va pul bo‘lmagan ko‘rinishdagi xarajatlaridan iborat [3,4].

Manzilga borishda safar xarajatlarining pul ko‘rinishini barcha tomonlar uchun samarali qabul qiladi. Ya’ni yo‘lning umumiy pul qiymati narxlarini (yo‘l kira xaqi) belgilash bilan bog‘liq qarorlarni qabul qilishda muhim ahamiyatga ega. Bir qarashda masofa tariflaridan kelib chiqib, yo‘l kirani belgilash adolatli usuli bo‘lib tuyulishi mumkin, ammo xizmat ko‘rsatilganda boshqa jihatlarini inobatga olinishini talab qiladi. Tig‘iz paytida har 10 daqiqada bir marotaba keladigan yoki yarim soat bir marta to‘lib yoki bo‘sh keladigan transportlar yo‘lovchiga noqulaylik tug‘dirish holati uchun bir xil miqdorda haq to‘lanishi adolatli bo‘lmaydi. Jamoat transporti xarajatlari osonlikcha aniqlash mumkin, chunki odatda yo‘l haqi ma’lum va transport vositalarini ekspluatatsiya qilishdagi xarajatlaridan kelib chiqiladi, ya’ni transport vositasining amortizatsiyasi, sug‘urtasi, yonilg‘-moy maxsulotlari, texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash ishlari hamda boshqalarni o‘z ichiga oladi [5,6,7].

Xarajatning ikkinchi ko‘rinishi esa sarflangan vaqt, belgilangan manzilga borishda yo‘lovchining transportga sarflagan vaqti va transport xizmati ishonchligi kabi xarajatlar qamrab olishi mumkin. Safar vaqtini o‘lchash mumkin bo‘lsada, har bir manzilga borishda farqlanishi, chunki har bir kishi o‘z vaqtini boshqacha baholaydi. Shuningdek, manzilga borishda yoki safarning maqsadiga qarab, yo‘lovchilarning vaqtlari ham turlicha. Xuddi shu yo‘lovchi manzilga borishi uchun vaqtni qanday qadrlashi bilan bog‘liq [8,9,10].

Agar manzilga borish vaqti, xizmat ko‘rsatish ishonchsiz bo‘lsa, bu ham foydalanuvchiga, ham operator kompaniya xarajatlariga ta’sir qiladi. Masalan, agar transport tirbandlikda bo‘lishi va boshqa sabablarga ko‘ra 20 daqiqaga kechiktirilsa, bu qo‘shimcha yo‘lovchilarning boshqa muqobil xizmat turlaridan foydalanishi yoki izlashlariga olib kelishi mumkin [11,12].

Avtomobil transportida yo‘lovchilarni shaharda, shahar atrofida, shaharlararo va xalqaro yo‘nalishlar bo‘yicha tashish faoliyatini amalga oshirish huquqini beruvchi litsenziya varaqalari berilganligi uchun undiriladigan davlat boji miqdorlari belgilangan. (Quyida 1-jadvalda keltirilgan).

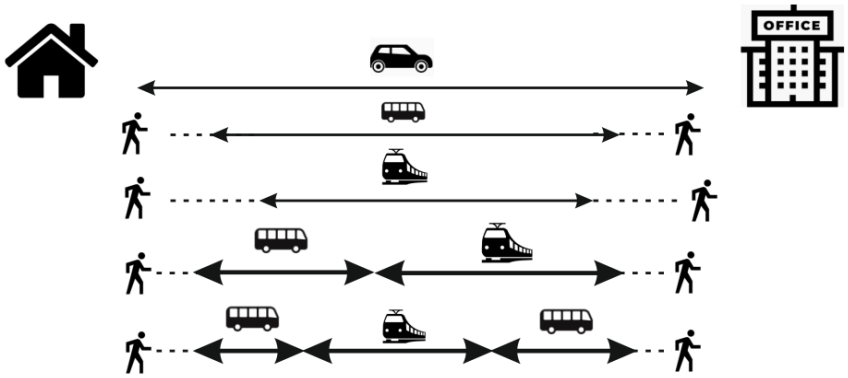
1-Jadval

T/r	Faoliyat turi	Sig‘imi (yo‘lovchi o‘rni va yuk ko‘tarish quvvati)	Avtomototransport vositasining bir birligi uchun 1 yilga davlat boji summasi (bazaviy hisoblash miqdori karraligida)
1.	Yo‘lovchilarni shaharda avtobuslarda tashish	14 o‘ringacha	1,0
		14 o‘rindan ortiq	2,5
2.	Yo‘lovchilarni shaharda mikroavtobuslarda tashish	1 ta transport vositasi uchun	8,0
3.	Yo‘lovchilarni shaharda yengil avtomobillarda tashish	4 o‘ringacha	2,0
		4 o‘rindan ortiq	3,5
4.	Yo‘lovchilarni shahar atrofida avtobuslarda tashish	19 o‘ringacha	2,0
		19 o‘rindan ortiq	4,0
5.	Yo‘lovchilarni shahar atrofida mikroavtobuslarda tashish	1 ta transport vositasi uchun	8,0
6.	Yo‘lovchilarni shahar atrofida yengil avtomobillarda tashish	4 o‘ringacha	2,0
		4 o‘rindan ortiq	3,5
7.	Yo‘lovchilarni shaharlararo yo‘nalishlar bo‘yicha avtobuslarda tashish	30 o‘ringacha	6,0
		30 o‘rindan ortiq	16,5
8.	Yo‘lovchilarni shaharlararo yo‘nalishlar bo‘yicha mikroavtobuslarda tashish	1 ta transport vositasi uchun	19,5
9.	Yo‘lovchilarni shaharlararo yo‘nalishlar bo‘yicha yengil avtomobillarda tashish	1 ta transport vositasi uchun	5,5
10.	Yo‘lovchilarni xalqaro yo‘nalishlar bo‘yicha avtobuslarda tashish	12 o‘rindan ortiq	28,0
11.	Yo‘lovchilarni xalqaro yo‘nalishlar bo‘yicha mikroavtobuslarda tashish	1 ta transport vositasi uchun	22,0
12.	Yo‘lovchilarni xalqaro yo‘nalishlar bo‘yicha engil avtomobillarda tashish	1 ta transport vositasi uchun	7,0

Ushbu xarajatlar turli shaxslar uchun har xil, kompaniyalar uchun yanada foydalanuvchilari miqdori kamayib ketadi. Shuningdek aholining ijtimoiy ahvoliga ham bog‘liq. Ushbu manzilga borishi uchun qancha miqdorda to‘lashga tayyor va imkoniyati mavjud. Agar to‘lash imkoniyati safarning umumiy xarajatlaridan ko‘proq bo‘lsa, u holda bu farq operator kompaniya va iste’molchiga ortiqcha foyda sifatida qabul qilinadi.

Multimodal tashish xizmat foydalanilsa, ya’ni piyoda, avtobus va mikro avtobus transport turi kombinatsiyasi orqali tashish samaradorligi yanada oshirish mumkin [13, 14].

Xorijda ba’zi transport kompaniyaliklari xizmat turlariga qarab tariflarni belgilaydilar. Xizmat turlarining tizimlashgan aniq ro‘yxati mavjud emas va barcha xizmatlar umumiy tendensiyalarga ega bo‘lgan imkoniyatlari orqali amalga oshirilgan.



1-rasm. Multimodal tashish xizmati sxemasi

Boshlang‘ich o‘rganishlardan kelib chiqib, mavjud transport vositalaridan samarali foydalanish, transport xarajatlari kamaytirish orqali yilkira haqini orzonlashtirish mumkin.

Shahri aholisi uchun yo‘lovchilarga turli xil motivlar mavjud bo‘lgan xizmat turiga qarab avtobus yo‘nalishlarini uchta toifaga ajratish va mos ravishda yo‘l kira tariflarni joriy etish bo‘yicha takliflar keltirildi, shu jumladan:

- 1-toifali yo‘nalishlar uzunligi 5-6 km gacha (yetkazib beruvchi yo‘nalishlar)
- 2-toifali yo‘nalishlar uzunligi 7-13 km atrofida (markaziy transport bog‘lamalariga etkazuvchi)
- 3-toifali yo‘nalishlar uzunligi 14 km dan ortiq (tumanlararo, markazlarni bog‘lovchi yo‘nalishlar)

1. 120 minut mobaynida KO‘P MARTA peresadka qiladiganlar yo‘lovchilar uchun maxsus tarif (D tarif paketi)

1-transport uchun	2—transport uchun	3—transport uchun	4-- transport uchun	5- transport uchun
1700 co‘m	700 co‘m	0 so‘m	0 so‘m	0 so‘m

2. Oldindan to‘lov qiladigan uchun maxsus tarif (Ye tarif paketi)

1 kunlik	7 000 so‘m
5kunlik *	27 000 so‘m
7 kunlik *	34 000 so‘m
10 kunlik *	34 000 so‘m
15 kunlik *	81 000 so‘m *
20 kunlik *	108 000 so‘m *
30 kunlik *	160000 so‘m *
90 kunlik *	436000 so‘m *
180 kunlik *	811 000 so‘m *
365 kunlik *	1 497 000 so‘m *

* **Pensionerlar, nogironlar, talabalar va o‘quvchilaruchun (50% chegirma)**
Sotib olingan chiptalar foydalanilgan kundan boshlab hisoblanadi)

Shartli ravishda quyidagi 3-rasm 2500 kishi uchun hisob kitobni amalga oshiramiz. Bunda korxonaga tushadigan tushim 2500*1700 so‘m = 4250 so‘m tashkil etadi. Endi yo‘nalish sxemasini an’anaviy yondoshuvdan magistral va etkazib beruvchi yondoshuvga o‘tkazilgan holatni ko‘ramiz. Aytaylik qisqa masofaga boradigan yo‘lovchilarning peresadka qilish ehtimolligi yo‘q, o‘rta masofaga boradiganlar ehtimolligi 50% va undan ortiq foiz bilan kamida bir marta peresadka qilsin, o‘zoq masofaga boradiganlar esa ikki va undan ortiq peresadka qiladi deb faraz qilamiz [15,16,17].

Bunday sharoitda foydalanuvchilarning 56% yo‘lovchilar uchun yilkira haqini to‘laganda A tarif va D tarif paketi bo‘yicha farq bo‘lmaydi. Bir xil miqdorda transport uchun sarf xarajat qiladilar (2 500 *56/100)*1700 so‘m. Shu sababdan ular 120 minut mobaynida **KO‘P MARTA** peresadka qiladiganlar yo‘lovchilar uchun maxsus D tarif paketini olish ehtimolligi yuqori.

Qolgan o‘rta masofali transport foydalanuvchilarning yarmi uchun yilkira haqi A tarif o‘rniga va V tarif paketiga o‘tishga majbur bo‘lishadi, ya’ni (2500 15/100)*2000 +(2500 *15/100)*1700 so‘m sarflaydilar.

Uzoq masofaga boruvchi esa A tarif o‘rniga va S tarif paketiga o‘tishga majbur bo‘lishadi, ya’ni (2500 *(10)/100)*3000 so‘m sarflaydilar.

Qolgan barcha (4%) foydalanuvchilar **KO‘P MARTA** peresadka qiladiganlar yo‘lovchilar uchun maxsus D tarif paketini olishga majbur bo‘ladilar.

Yangi tarif tizimi Pensionerlar**,** nogironlar, talabalar va o‘quvchilar uchun asosan oldindan to‘lov qiladigan uchun maxsus Ye tarif paketi olish ehtimolligi yuqori, eski amaldagi tarifga nisbatan orzonligi va qulayligi yuqori.

Yangi yondoshuvdagi barcha tushimlar yig‘indisi:

$$2500 * [(0.56 * 1700) + (0.15 * 2000 + 0.15 * 1700) + (0.1 * 3000) + (0.03 * 3300 + 0.01 * 3800)] = 4\,860\,000 \text{сўм}$$

Xulosa qilib shuni aytish kerakki bozor munosabatlariga o‘tishda shahar yo‘lovchi tashish transportining roli va ahamiyatining oshishi sanoat va aholining shaharlarga to‘planishi jarayonlarining kuchayishi, yangi sanoat markazlarining shakllanishi, shaharlar infratuzilmasini kompleks rivojlantirishni, aholining jamoat transportidan keng foydalanishini ta’minlash zaruriyati bilan belgilanadi.

Hozirda shaharning bir nuqtasidan boshqa nuqtalarga bir yo‘nalishdaagi avtobusda borish imkoniyatining juda kamligi sababli, shahar aholisi bir nechta avtobus yo‘nalishlaridan foydalanishga majbur bo‘lmoqda, transport uchun sarf xarajatlari yuqori bo‘lmoqda. Ushbu parametrlarni inobatga olib, quyidagilarni taklif berish mumkin:

Oddiy tarif xizmat ko‘rsatish doirasidagi turli darajadagi xizmatlarni aks ettirmaydi. Differensial tariflarni amalga oshirishning afzalliklari mijozlarga tushunish, soddalik va moslashuvchanlik xarajatlariga qarab belgilanadi.

Multimodal jamoat transporti turlarini jalb qilishni muvozanatlash uchun tariflar darajasiga ehtiyotkorlik bilan yondashish kerak. Har bir yo‘l tarif paketini ishlab chiqishda elektron ma’lumotlar bazasi shaklidagi yig‘ma ma’lumotlar hududiy supervayzerlar bankini shakllantirish lozim. Bunda olingan barcha ma’lumotlar ular tomonidan tegishli uslubiy tavsiyalarga muvofiq kuzatilgan shaxslarning umumiy sonini shakllantirish va tashish faoliyatini amalga oshiruvchi shaxsiy avtotransport egalari tomonidan ko‘rsatilgan avtomobil transporti faoliyati hajmini aniqlash uchun foydalaniladi.

Shahar yo‘lovchi tashish transportida bir qator, ko‘pincha qarama-qarshi bo‘lgan ehtiyoj va talablarga javob berishi kerak. Budjet cheklovlari va subsidiyalarning kamayishi, mulk egalariga dividendlar, xavfsiz ishonchli transport xizmatlarini yaxshilash va hokazo. Boshqa tomondan, aholining ijtimoiy ahvoli, imtiyozli foydalanuvchilari va boshqalar.

Jamoat transportida qo‘llaniladigan tarif tizimlari bir nechta ko‘rinishlari mavjud.

Ular: Oddiy tarif tizimi bu yagona bir tekis tarifdir. Bunday holda, barcha qatnovlar masofasi qancha bo‘lishidan qat’iy nazar bir xil tarif bo‘ladi. Birlik tarifini boshqarish juda osonligi, ammo jamoatchilik ko‘pincha ikkita qo‘shni stansiya orasidagi qisqa safar butun tizimdagi uzoq safar bilan teng bo‘lishini qabul qilmaydi. Ushbu holatlarni o‘rgangan holatda, yangi zamonaviy e-toll platformasi ko‘rinishidagi, (namunasidagi) jamoat transportidan foydalanishning yangicha milliy namunasini yaratish kerak.

Shahar jamoat transporti doimiy ravishda dotatsiyada turishini inobatga olib, natijada ushbu soha doimiy ravishda kapital fondlarini talab etadi. Buni nazorat qilish esa yangi intellektual transport tizimlarini amaliyotda qo‘llashni talab etadi.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 1 noyabrdagi “Toshkent shahrida 2030 yilgacha bo‘lgan davrda yo‘lovchi tashish transportini rivojlantirish konsepsiyasi to‘g‘risida”gi qarori.

2. X Ataxonov, M A’zamboev, U Xidirov, “Разработка и опробование программ по учету и финансовой отчетности по расходам топлива” Экономика и сотсиум., 2019, 6 (61) ЕИССН: 2225-1545.

3.D.X.Kupaysinov. J.Mannonov, U.X.Xidirov. Avtotransport vositalarining ishlash notekisligini hisobga olgan holda yuklarni tashishni tezkor rejalashtirishda muqobil energiyaning ahamiyati, NamMTI ilmiy-texnika jurnali 6 tom. №3 2021.

4. Mannonov Jahongir Adashboyevich, Imomnazarov Sarvar Qoviljanovich, Ismoilov Hasanboy Abduvali o‘g‘li, Xidirov Ulug‘bek Xabibullaevich. Avtomobil qismlariga qo‘llaniladigan sirt qotib qolishning zamonaviy texnologiyasi. - Nveo-Natural Volatiles & Essential Oils, 2021 Y.

5. Солиев Х. и др. Организация скоростных пассажирских маршрутов //Естественно научный журнал «Точная наука. – 2022. – №. 129. – С. 9-11.

6. To‘xtabaev M. A., Mamirov U. X., Turg‘unov Z. X. Jamoat transportida yo‘lovchi tashish samaradorligi //Mexanika i texnologiya. – 2022. – №. 2. – S. 62-67.

7. Normirzaev A., Mamirov U., Turgunov Z. O‘zbekiston transport tizmini xozirgi kundagi xolati taxlili //Mexanika i texnologiya. – 2022. – S. 513-517.

8. Mamirov U. X., Soliev X. M., Turg‘unov Z. X. Namangan shahrida transport oqimini oshirishda infratuzilmalarni loyihalash // Mexanika texnologiya. – 2023. – T. 1. – №. 10. – S. 130-135.

9. Raximjonovich, u. A. (2023). Toshkent shahar jamoat transportini rivojlantirish-dagi muammolar va ularni keltirib chiqaruvchi omillar. Xalqaro ilmiy-texnik anjumani “avtomobil yo‘llarida inson xavfsizligini ta’minlashning innovatsion usullari”.

10. Ataxonov, X. (2022). Namangan shahrida avtobus transportida yo‘lovchilarga transport xizmati ko‘rsatish sifati me’yorlari. Scienceweb academic papers collection.

11. RAXIMJONOVICH, U. A. (2018). Yo‘lovchilarni mikroavtobuslarda tashishni tashkil qilish. Scienceweb academic papers collection.

12. Xidirov, U. X. (2022). Jamoat transporti yo‘lovchilar oqimi va uni o‘rganish usullari. *Mexanika i texnologiya*, (Spesvыpusk 2), 87-91.

13. XABIBULLAYEVICH, X. U. B. (2022). SHAXAR KO ‘CHALARIDA HARAKATLANISH QULAYLIGINI TA'MINLASH MEZONI VA UNI TAKOMILLASHTIRISH USULLARI. *Scienceweb academic papers collection*.

14. XABIBULLAYEVICH, X. U. B. (2021). Avtotransport vositalarining ishlash notekisligini hisobga olgan holda yuklarni tashishni tezkor rejalashtirishda muqobil energiyaning ahamiyati. *Scienceweb academic papers collection*.

15. Saidyusupov M. B., Xidirov U. X., Mamirov U. X. KATTA SHAHARLARDA YO‘LOVCHI TRANSPORTINING MARSHRUT SAXMASINI TAKMONLASH NAZARIYASI //Iqtisodiyot va jamiyat. – 2023. – Yo‘q. 6-1 (109). – 992-997-betlar.
16. Saidyusupov, M. B., Xidirov, U. X. va Mamirov, U. X. (2023). Katta shaharlarda yo‘lovchi tashishning yo‘nalish sxemasini takomilashtirish metodologiyasi. *Mexanika va texnologiya* , (Maxsus nashr 1 (4)), 117-121.
17. Saidyusupov M. B., Sidiqov O. A., Qayumov N. K. YO ‘LOVCHI TASHISH XIZMATLARINING ISHLAB CHIQARISH XARAJATLARI //Экономика и социум. – 2023. – №. 6-1 (109). – С. 410-415.

УДК 621.01

ДИНАМИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ МАШИННЫХ АГРЕГАТА ОЧИСТИТЕЛЯ ХЛОПКА

Холмирзаев Жавлонбек Закиржанович,
НамИСИ,к.т.н., доцент,

Аннотация. Пахта тозалаш машинасининг машиналарининг динамик ва математик моделлари элэктр моторларининг динамик хусусиятларини ва ҳақиқий иш қаршилигини ҳисобга олган ҳолда тузилган. Экспериментал равишда тозаловчи ишчи органларининг юкланган қуввати олинди.

Аннотация. Составлены динамические и математические модели машинных агрегатов очистителя с учетом динамических характеристик электродвигателей и реальных рабочих сопротивлений. Получены экспериментальным путем силовые нагруженные рабочих органов очистителя.

Abstract. Dynamic and mathematical models of machine units of the cleaner are compiled, taking into account the dynamic characteristics of electric motors and real operating resistances. Obtained experimentally power loaded working bodies of the cleaner

Ключевые слова. Динамические и математические модел, очиститель хлопка, динамическая характеристика асинхронного электродвигателя, потенциальная энергия системы, кинетическая энергия системы, моменты инерции, жесткости гибких ременных передач.

Очиститель хлопка предназначен для очистки хлопка-сырца, кинематическая схема очистителей хлопка состоит из двух частей: привода пильчатых барабанов и питателя– шестимассовая система с двумя разветвлениями и привода съемных барабанов– трехмассовая система с двумя разветвлениями [1].

Динамическая модель очистителей хлопка представляет собой, в соответствии с методикой составления расчетным схем динамических моделей, шестимассовую систему с двумя разветвлениями и трехмассовую систему с двумя разветвлениями, обладающую упругими, инерционными и диссипативными свойствами [2].

Динамическая характеристика асинхронного электродвигателя имеет вид:

$$\dot{M}_{\partial} = (\omega_c - P\dot{\varphi}_{\partial})\phi - \frac{M_{\partial}}{T_э}; \quad \dot{\phi} = \frac{(2M_к - \phi)}{T_э} - (\omega_c - P\dot{\varphi}_{\partial 1})M_{\partial 1} \quad (1)$$

где $M_{\partial 1}$ - движущий момент двигателя, Нм; P - число пар полюсов двигателя; ω_c - круговая частота сети, питающей двигатель, с$^{-1}$; $\dot{\varphi}_{\partial 1}$ - угловая скорость вала двигателя, с$^{-1}$; $T_э=(\omega_c S_к)^{-1}$ - электромагнитная постоянная времени двигателя, с; S, $S_к$ - соответственно скольжение ротора двигателя и его критическое значение; $\phi=S_к(M_{\partial}+T_э(dM_{\partial}/dt)/S$ - вспомогательная переменная [3], Нм.

При составлении дифференциальных уравнений данной системы воспользуемся уравнением Лагранжа второго рода:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \dot{\varphi}_i}\right) - \frac{\partial T}{\partial \varphi_i} + \frac{\partial П}{\partial \varphi_i} + \frac{\partial Ф}{\partial \dot{\varphi}_i} = Q(\varphi_i) \quad (2)$$

где T - кинетическая энергия системы; $П$ - потенциальная энергия системы; Ф - диссипативная функция системы; φ_i - обобщенная координата; $\dot{\varphi}_i$ - обобщенная скорость; $Q_i(\varphi_i)$ - обобщенная сила.

Для очистителя справедливы следующие кинематические соотношения

$$i_{\partial 12}=\frac{\dot{\varphi}_{\partial 1}}{\dot{\varphi}_2};\ i_{\partial 12}i_{23}=\frac{\dot{\varphi}_{\partial 1}}{\dot{\varphi}_3};\ i_{\partial 12}i_{23}i_{34}=\frac{\dot{\varphi}_{\partial 1}}{\dot{\varphi}_4};\ i_{\partial 12}i_{23}i_{34}i_{45}=\frac{\dot{\varphi}_{\partial 1}}{\dot{\varphi}_5};\ i_{\partial 12}i_{26}=\frac{\dot{\varphi}_{\partial 1}}{\dot{\varphi}_6} \quad (3)$$

где $\dot{\varphi}_{\partial 1},\dot{\varphi}_2,\dot{\varphi}_3,\dot{\varphi}_4,\dot{\varphi}_5,\dot{\varphi}_6$ – угловые скорости ротора двигателя и валов второго, третьего пильчатых барабанов, ножевого барабана, питающих валиков и шестого пильчатого барабана, связанных ременными передачами, $с^{-1}$; $i_{\partial 12},i_{23},i_{43},i_{45},i_{26}$ – соответственно передаточные отношения между соответствующими валами.

За обобщенные координаты принимаем угловые перемещения вращающихся масс машинного агрегата $\varphi_{\partial 1},\varphi_2,\varphi_3,\varphi_4,\varphi_5,\varphi_6$.

Кинетическая энергия первой части очистителя имеет вид:

$$T=\frac{J_{\partial 1}\dot{\varphi}_{\partial 1}^2}{2}+\frac{J_2\dot{\varphi}_2^2}{2}+\frac{J_3\dot{\varphi}_3^2}{2}+\frac{J_4\dot{\varphi}_4^2}{2}+\frac{J_5\dot{\varphi}_5^2}{2}+\frac{J_6\dot{\varphi}_6^2}{2} \quad (4)$$

Записав дифференциальные уравнения движения асинхронного двигателя (1) и подставив в (2) определенные члены Лангранжевых уравнений, получим дифференциальные уравнения движения для первого машинного агрегата очистителя и имеют вид:

$$\dot{M}_{\partial 1}=(\omega_c-P\dot{\varphi}_{\partial 1})\phi-\frac{M_{\partial 1}}{T_э};\quad \dot{\phi}=\frac{(2M_к-\phi)}{T_э}-(\omega_c-P\dot{\varphi}_{\partial 1})M_{\partial 1}$$

$$J_{\partial 1}\ddot{\varphi}_{\partial 1}=M_{\partial 1}-c_1(\varphi_{\partial 1}-i_{\partial 12}\varphi_2)-в_1(\dot{\varphi}_{\partial 1}-i_{\partial 12}\dot{\varphi}_2)$$

$$J_{\partial 1}\ddot{\varphi}_{\partial 1}=M_{\partial 1}-c_1(\varphi_{\partial 1}-i_{\partial 12}\varphi_2)-в_1(\dot{\varphi}_{\partial 1}-i_{\partial 12}\dot{\varphi}_2)$$

$$J_2\ddot{\varphi}_2=c_1i_{\partial 1}(\varphi_{\partial 1}-i_{\partial 12}\varphi_2)-c_2(\varphi_2-i_{23}\varphi_3)-c_5(\varphi_2-i_{26}\varphi_6)+$$
$$+в_1i_{\partial 1}(\dot{\varphi}_{\partial 1}-i_{\partial 12}\dot{\varphi}_2)-в_2(\dot{\varphi}_2-i_{23}\dot{\varphi}_3)-в_5(\dot{\varphi}_2-i_{26}\dot{\varphi}_6)-M_2$$

$$J_3\ddot{\varphi}_3=c_2i_{23}(\varphi_2-i_{23}\varphi_3)-c_3(\varphi_3-i_{34}\varphi_4)+$$
$$+в_2i_{23}(\dot{\varphi}_2-i_{23}\dot{\varphi}_3)-в_3(\dot{\varphi}_3-i_{34}\dot{\varphi}_4)-M_3$$

$$J_4\ddot{\varphi}_4=c_3i_{34}(\varphi_3-i_{34}\varphi_4)-c_4(\varphi_4-i_{45}\varphi_5)+$$
$$+в_3i_{34}(\dot{\varphi}_3-i_{34}\dot{\varphi}_4)-в_4(\dot{\varphi}_4-i_{45}\dot{\varphi}_5)-M_4$$

$$J_5\ddot{\varphi}_5=c_4i_{45}(\varphi_4-i_{45}\varphi_5)+в_4i_{45}(\dot{\varphi}_4-i_{45}\dot{\varphi}_5)-M_5$$

$$J_6\ddot{\varphi}_6=c_5i_{26}(\varphi_2-i_{26}\varphi_6)+в_5i_{26}(\dot{\varphi}_2-i_{26}\dot{\varphi}_6)-M_6$$

Для второго машинного агрегата очистителя справедливы следующие кинематические соотношения:

$$i_{\partial 27}=\frac{\dot{\varphi}_{\partial 2}}{\dot{\varphi}_7};\qquad i_{\partial 28}=\frac{\dot{\varphi}_{\partial 2}}{\dot{\varphi}_8}$$

За обобщенные координаты принимаем угловые перемещения вращающихся масс второго машинного агрегата очистителя $\varphi_{д2}, \varphi_7, \varphi_8$.

Кинетическая энергия для второго машинного агрегата очистителя имеет вид:

$$T = \frac{J_{д2}\dot{\varphi}_{д2}^2}{2} + \frac{J_7\dot{\varphi}_7^2}{2} + \frac{J_8\dot{\varphi}_8^2}{2}$$

Подставив в (2) определенные члены Лангранжевых уравнений и записав уравнение движения асинхронного двигателя, получим дифференциальные уравнения машинного агрегата для II части очистителя в общем виде:

$$\dot{M}_{д1} = (\omega_c - P\dot{\varphi}_{д1})\phi - \frac{M_{д1}}{T_э} \quad ; \quad \dot{\phi} = \frac{(2M_к - \phi)}{T_э} - (\omega_c - P\dot{\varphi}_{д1})M_{д1}$$

$$J_2\ddot{\varphi}_{д2} = M_{д2} - c_6(\varphi_{д2} - i_{д27}\varphi_7) - c_7(\varphi_{д2} - i_{д28}\varphi_8) -$$
$$- в_6(\dot{\varphi}_{д2} - i_{д27}\dot{\varphi}_7) - в_7(\dot{\varphi}_{д2} - i_{д28}\dot{\varphi}_8)$$

$$J_7\ddot{\varphi}_7 = c_6 i_{д27}(\varphi_{д2} - i_{д27}\varphi_7) + в_6 i_{д27}(\dot{\varphi}_{д2} - i_{д27}\dot{\varphi}_7) - M_7$$

$$J_8\ddot{\varphi}_8 = c_7 i_{д28}(\varphi_{д2} - i_{д28}\varphi_8) + в_7 i_{д28}(\dot{\varphi}_{д2} - i_{д28}\dot{\varphi}_8) - M_8$$

Для определения динамических характеристик механической части привода машин необходимо предварительно подготовить расчетную схему, т.е. вычислить моменты инерции масс вращающихся деталей привода, жесткость (податливость) упругих звеньев между дискретными массами [2] и характеристиками демпфирования.

На компьютере изучено изменение потребляемой мощности электродвигателем и неравномерности вращения рабочих органов в функции от момента сопротивления, момента инерции и упруго-диссипативных параметров ременных передач очистителя

Динамические характеристики электродвигателей первого и второго машинного агрегата при пуске и в установившемся режиме представлены на рис. 1-2.



Рис.1. Изменение движущего момента асинхронного двигателя первого машинного агрегата очистителя в функции его угловой скорости

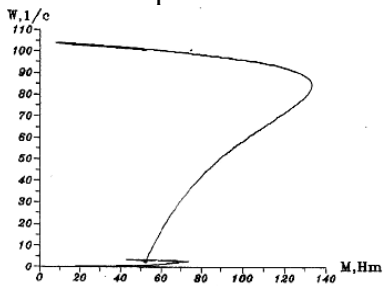


Рис.2. Изменение движущего момента асинхронного двигателя второго машинного агрегата очистителя в зависимости от угловой скорости

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронов А.Е., Вороно Е.Н. Механическая система приводов ротационных машин. Исследование, расчет, проектирование. – Омск: ОмГТУ, 2008. – 116 с.

2. Холмирзаев Ж.З. Динамика машинных агрегатов и рабочих органа очистителя ЧХ-5 // Дисс. …канд. техн. наук. – Ташкент, 1999. -147 с.

3. Djuraev A. Dj., Turdalieyv V. M., Qosimov A. A. Definition of movement laws of winging and milling drums of the unit for processing of soil and crops of seeds // European science review. – Vienna, Austria, 2016. -№ 5-6. – P. 197-200.

4. Джураев А., Турдалиев В. Динамический анализ пятимассового машинного агрегата // Научно-технический журнал ФерПИ. - Фергана, 2016. – Спец. вып. - С. 22-26.

UDK 631.35.

TUPROQ YUZASIGA ISHLOV BERUVCHI MASHINA AGREGATINI DINAMIK TAHLILI

J.Muxamedov
Namangan muhandislik-qurilish instituti
j_m_muxamedov@umail.uz

D.Abduvaxobov
Namangan muhandislik-qurilish institute
d.a.abduvahobov@gmail.com

K.Ismatullayev
Namangan muhandislik-qurilish instituti
komiljonrttm@gmail.com

K.Muxammadjonov
Namangan muhandislik-qurilish instituti
kyuks-1989@mail.ru

M.Madraximova
Namangan muhandislik-qurilish instituti
m.b.madrahimova@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada tuproqqa yuzasiga ishlov berish va pushta olish agregati ko‘p massali mashina agregati sifatida qaralib, uning dinamik tahlili keltirilgan. Tadqiqotlar natijasida massalarning harakatlarini ifodalovchi differetsial tenglamalar olingan. Differensial tenglamalarni sonli yechimi asosida parametrlarni o‘zgarish qonuniyatlari va bog‘liqlik grafiklari qurilgan.

Аннотация. В данной статье приведены результаты динамического анализа, которая рассматривается как много массового машинного агрегата для поверхностной обработки почвы и гребнеобразование. В результате проведенных исследований были получены дифференциальные уравнения, описывающие движение масс. На основе численного решения дифференциальных уравнений построены законы изменения и графикческие зависимости парамертов.

Abstract. This article presents the results of dynamic analysis, which is considered as a model of a mass machine unit for surface tillage and comb formation. As a result of the conducted research, differential equations describing the motion of masses were obtained. Based on the numerical solution of differential equations, the laws of change and the graphical dependences of paramerts are constructed.

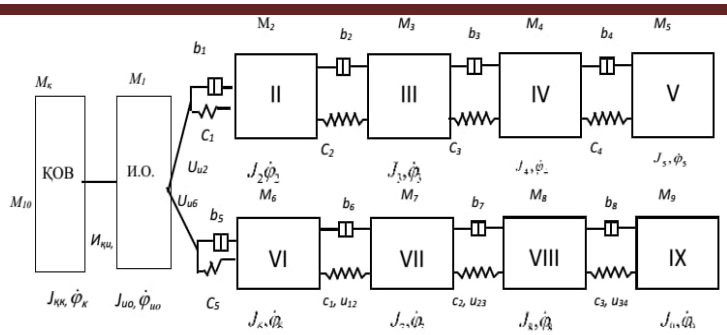
Kalit so‘zlar. Agregat, ishchi organ, aylanishlar soni, reduktor, dinamik, moment

Ключевые слова. Агрегат, рабочий орган, количество оборотов, редуктор, динамик, момент.

Key words. aggregate, working body, number of revolution, gearbox, dynamic, moment

uproq yuzasiga ishlov berish va pushta olish agregati konstruksiyasi traktorga osish qurilmasi bilan jihozlangan rama, pushta olgichlar o‘rnatilgan brus, pushta olgich, reduktor, aylanma harakatni ta’minlab beruvchi faol ishchi organ, marker, tasmali uzatmalar, o‘qlarga maxkamlangan shkivlar, juft panjalar hamda rezinali vtulkani o‘z ichiga oladi [1].

1–rasm Tuproqqa ishlov berish va pushta olish agregati uzatish mexanizmlari dinamik modelini quyidagicha 10 massali dinamik sistema deb qaraymiz.



1-rasm. Tuproqqa ishlov berish va pushta olish agregati uzatish mexanizmlari dinamik modeli

Keltirilgan dinamik modelga quyidagi tenglamalar sistemasini yozish mumkin [2].

$$M_{ю} = M_{ю1} - A\frac{d\varphi_{ю}}{dt},$$

$$J_{юк}\ddot{\varphi}_{ю} = M_{ю1} - A\dot{\varphi}_{ю} - M_{к} - M_{иою},$$

$$J_{uo}\ddot{\varphi}_{uo} = U_{юuo}M_{иою} - M_1 - c_1(\varphi_{uo} - U_{u2}\varphi_2) - b_1(\dot{\varphi}_{uo} - U_{u2}\dot{\varphi}_2) -$$
$$- c_5(\dot{\varphi}_{uo} - U_{uo}\varphi_6) - b_5(\dot{\varphi}_{uo} - U_{u6}\dot{\varphi}_6);$$
$$J_2\ddot{\varphi}_2 = U_{u2}c_1(\varphi_{uo} - U_{u2}\varphi_2) + U_{u2}b_1(\dot{\varphi}_{uo} - U_{u2}\dot{\varphi}_2) -$$
$$- c_2(\varphi_2 - U_{23}\varphi_3) - b_2(U_2 - U_{23}\dot{\varphi}_3) - M_2;$$
$$J_3\ddot{\varphi}_3 = U_{23}c_2(\varphi_2 - U_{23}\varphi_3) + U_{u2}b_2(U_2 - U_{23}\dot{\varphi}_3) -$$
$$- b_3(\dot{\varphi}_3 - U_{34}\dot{\varphi}_4) - c_3(\varphi_3 - U_{34}\varphi_4) - M_3;$$
$$J_4\ddot{\varphi}_4 = U_{23}c_2(\dot{\varphi}_3 - U_{34}\dot{\varphi}_4) + U_{34}c_3(\varphi_3 - U_{34}\varphi_4) -$$
$$- b_4(\dot{\varphi}_4 - U_{45}\dot{\varphi}_5) - c_4(\varphi_4 - U_{45}\varphi_5) - M_4;$$
$$J_5\ddot{\varphi}_5 = U_{45}b_4(\ddot{\varphi}_4 - U_{45}\dot{\varphi}_5) + U_{45}c_4(\varphi_4 - U_{45}\varphi_5) - M_5;$$
$$J_6\ddot{\varphi}_6 = U_{u6}c_5(\varphi_{uo} - U_{uo}\varphi_6) + U_{u6}b_5(\dot{\varphi}_{uo} - U_{u6}\ddot{\varphi}_6) -$$
$$- c_6(\varphi_6 - U_{67}\varphi_7) - b_6(\dot{\varphi}_6 - U_{67}\varphi_7) - M_6$$
$$J_7\ddot{\varphi}_7 = U_{67}c_6(\varphi_6 - U_{67}\varphi_7) + U_{67}b_6(\dot{\varphi}_6 - U_{67}\ddot{\varphi}_7) -$$
$$- c_7(\varphi_7 - U_{78}\varphi_8) - b_7(\dot{\varphi}_7 - U_{78}\dot{\varphi}_8) - M_7$$
$$J_8\ddot{\varphi}_8 = U_{78}c_7(\varphi_7 - U_{78}\varphi_8) + U_{78}b_7(\dot{\varphi}_7 - U_{78}\ddot{\varphi}_8) -$$
$$- b_8(\dot{\varphi}_8 - U_{89}\dot{\varphi}_9) - c_8(\dot{\varphi}_8 - U_{89}\varphi_9) - M_8$$
$$J_9\ddot{\varphi}_9 = U_{89}b_8(\dot{\varphi}_8 - U_{89}\dot{\varphi}_9) + U_{89}c_8(\varphi_8 - U_{89}\varphi_3) - M_9 \quad (1)$$

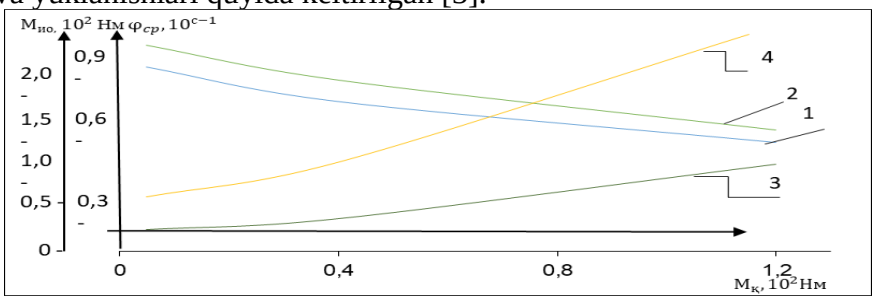
Keltirilib chiqarilgan tuproq yuzasiga ishlov berish va pushta olish agregati dinamikasini ifodalovchi differensial tenglamalar sistemasi (1) ning sonli yechimini PK yordamida standart dasturlardan foydalanib amalga oshirildi. Sonli yechishni amalga oshirishda mashina agregatining quyidagi parametrlari sifatida dastlabki qiymatlarini inobatga olindi;

TT3-80.10 traktori; D-245-yuritkich markali; $P_{ков} = 60квт -$ ҚОВ quvati $n_{юр} = 2200айл/мин -$ Yuritmadagi aylanishlar soni, $M_{max} = 298Нм -$ ҚОВdagi maksimal moment $n_p = 540айл/мин -$ ҚОВni aylanishlar soni $U_p = 2,8 -$ reduktor aylanishlar soni, $M_{max} = 50 \div 80Нм -$ ishchi organni aylanishlar soni, $П_{uo} = 100мин^{-1} -$ ishchi organni aylanishlar soni, $J_{ю1} = 0,689кгм^2$, $J_2 = J_3 = ... = J_9 = 0,045кгм^2 -$ yuritkich va massalarni inersiya momentlari, $U_{p0} = 1,9 -$ uzatishlar soni, $M_2 = M_3 = ... = M_9 = (8,0 \div 1,6)Нм -$ massalardagi momentlar, $C_{pu} = 280 \div 300)Нм/рад -$ ishchi organdagi tasmali qattiqligi, $C_1 = C_2 = ... = C_8 = (160 \div 200)Нм/рад -$ massalarga

uzatilayotgan tasmalarni qattiqligi, $b_{рк} = (280 \div 300) Нм / рад -$ ishchi organdagi tasmaning bikirligi, $b_2 = b_3 = ... = b_8 = (4{,}0 \div 4{,}5) Нм / рад -$ massalarga uzatilayotgan tasmalarlarni bikirligi. Bunda boshlang‘ich shartlar quyidagilardan iborat:

$$t = 0;\ \dot{\varphi}_{ю} = 0;\ \dot{\varphi}_{ию} = 0;\ \dot{\varphi}_2 = \dot{\varphi}_3 = ... = \dot{\varphi}_9\ M_m = 42 Нм$$

Tuproqqa ishlov beruvchi va pushta olish agregati asosiy ishchi organlari harakat qonuniyatlari va yuklanishlari quyida keltirilgan [3].

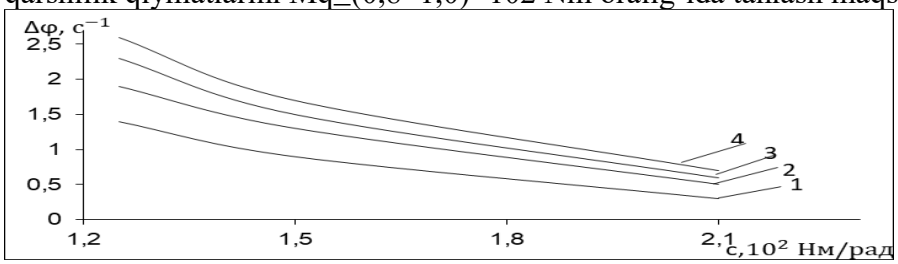


2-rasm. Ishchi organlardagi moment va burchak tezliklarni texnologik qarshilik o‘zgarishiga bog‘liqlik grafigi

1,2-$\varphi_к$=f($M_к$); 3,4-$M_{ио}$= f($M_к$); 1,4-$J_{ио}$=0,493 кгм^2; 2,3-$J_{ио}$=0,361 кгм^2;

Olingan ishchi organlarning harakat qonunlari, ya’ni burchak tezliklari va ishchi organ yuklanishini ifodalovchi qonuniyatlarni qayta ishlash asosida parametrlarning bog‘lanish grafiklari qurildi.

Ishchi organ validagi yuklanish va agregat panjalari vallaridagi o‘rtacha burchak tezlikni texnologik qarshilikni o‘zgarishiga bog‘liqlik grafigi keltirilgan (2-rasm). Bunda burchak tezliklarning o‘rtacha qiymatlariga va burovchi momentini o‘zgarish qonuniyatiga juft panjali val o‘qlarining keltirilgan inersiya momentlarini qiymatlari salmoqli ta’sir ko‘rsatadi. Ishchi organ validagi texnologik qarshilik qiymatlari 0,18·10^2 Нм dan 1,2·10^2 Нм gacha ortganda va $J_{ио}$=0,361 кг·м^2 bo‘lganda ishchi organ validagi burchak moment 0,21·10^2 Нм дан 1,18·10^2 Нм gacha chiziqsiz qonuniyati bilan ortib boradi. Bunda, mos ravishda boshlang‘ich juft panjali valning o‘rtacha burchak tezligi 0,92·10 s-1 dan 0,61·10 s-1 gacha chiziqsiz kamayib boradi. (2,3-rasm, 2,3-grafiklar). Inersiya momentni 0,493·10 kg·m2 ga ortirilganda burovchi moment 0,518·102 km dan 2,26·102 km gacha ortib boradi va boshlang‘ich juft panjali valning o‘rtacha burchak tezligi 0.81·10 s-1 dan 0,576·10 s-1 gacha kamayadi. Ta’kidlash kerakki, chiquvchi ikki panjali valning o‘rtacha burchak tezligi kiruvchi valga nisbatan o‘zaro teng bo‘ladi, faqat tebranish amplitudalari ortadi xolos. Sarf quvvatini ortishiga saralash maqsadida texnologik qarshilik qiymatlarini Mq≤(0,8÷1,0) ·102 Nm oralig‘ida tanlash maqsadga muvofiqdir.



$1 - \Delta\dot{\varphi}_{uo} = f(C_{ku});\ 2 - \Delta\dot{\varphi}_2 = f(C_1);\ 3 - \Delta\dot{\varphi}_9 = f(C_8)$ ва

$c_8 > c_7 > ..... > c_2$ bo‘lganda, $4 - \Delta\dot{\varphi}_9 = f(C_2)$ ва $c_1 = c_2 = ... = c_8$ бўлганда,

$$\Delta\dot{\varphi}_1 = \Delta\dot{\varphi}_2 = ...\Delta\dot{\varphi}_9$$

3-rasm. Tasmali uzatmalarning aylanma bikirlik koeffitsiyentlariga bog‘liqlik grafiklari keltirilgan.

Qurilgan grafik bog‘lanishlar tahlili xar bir juft panjali vallarga harakat uzatuvchi mos

uzatma tasmasining aylanma bikirlik koeffitsiyentlari 1,36·102 Nm/rad dan 2,1·102 Nm/rad gacha ortib borganda ishchi organ validagi burchak tezlikning tebranish qamrovi qiymatlari 1,31 c-1 dan 0,25 c-1 gacha chiziqsiz qonuniyatda kamayib boradi. Bunda mos ravishda kiruvchi juft panjali valning burchak tezligi qamrovi 2,18 c-1 dan 0,5 c-1 gacha kamaysa, chiquvchi juft panjalar validagi Δφ_9 qiymatlari 2,61 c-1 dan 0,75 c-1 gacha chiziqsiz qonuniyatda kamayib boradi. Ya'ni juft vallardagi Δφ2 va Δφ9 bo'yicha deyarli 1,5÷1,6 barobargacha yetadi. Ushbu holat uzatmalar tasmalari bir xil aylanma bikirlikida olingan variantda bo'lganda. Agarda bo'lsa kiruvchi va chiquvchi juft panjalar vallaridagi burchak tezliklarini tebranish qamrovi qiymatlari deyarli o'zaro teng bo'ladi. Bunda uzatmalar tasmalari aylanma bikirlik koeffitsiyentlarining tavsiya qiymatlari

$$c_1 = c_2 = 150 Нм/рад;\ c_4 = 180 Нм/рад;\ c_5 = 180 Нм/рад;\ c_6 = 180 Нм/рад;$$
$$c_7 = 190 Нм/рад;\ \text{va}\ c_9 = 200 Нм/рад;$$ dan iborat bo'ladi.

АДАБИЁТЛАР

1. Muxamedov J., Ismatullayev Q Tuproq yuzasiga ishlov berish va pushta olish agregati dinamik tahlili / NamMQI mexanika va texnologiya ilmiy jurnali-Namangan, 2021, №3.16-25 b.

2. Djurayev A., Turdaliyev V. Tarmoqlanuvchi mashina agregati dinamik tahlil/ To'qimachilik muammolari. –Toshkent, 2010.-№4.69-72 b.

3.A.Djurayev. Modelirovaniye dinamik mashinnых agregatov xlopka pererabatыvayuщix mashin. Monografiya, izd "Fan", Tashkent, 1984 g., s.128

4.A.Djurayev. Dinamik rabochix mexanizmov xlopka pererabatыvayuщix mashin. Monografiya, izd "Fan", Tashkent, 1987 g., s.168

5.A.Djurayev, Kuzibayev G.S. Dinamik sistem privodov texnologicheskix mashin. Monografiya, izd "Adolat", Tashkent, 1993 g., s.287

6.Lenin.A.Ye. Matematicheskix modelirovaniye privodov mashino rudiy/ Sb. Teoriya mexanizmov i mashin. Alma-ata nauka KazSSR,1997 s-260-262 .

7. J.M.Muxamedov, D.A.Abduvaxobov, Q.Q.Ismatullayev, A.A.Raximjonov,
J.U.Usubbayev, S.A.O'lmasov. Tuproq yuzasiga ishlov berish va pushta olish agregati dinamik tahlili xamda mashina agregati dinamik va matematik modellari/ NamMTI ilmiy texnik jurnali-Namangan, VOL 6 – Maxsus son (3) 2021, 183-190 b.

8. J.Muxamedov, D.Abduvaxobov, K.Ismatullayev, B.Muxammadaliyev. Tuproqqa ishlov beruvchi rotatsion borona tishining o'lchamlari va kinematik parametrlarini agrotexnik ish ko'rsatkichlariga ta'siri/ Mexanika va texnologiya ilmiy jurnali, 2023, № 3 (12) 113-120 b.

9. Muxamedov. J., Ismatullayev. K., O'lmasov. S. Ekish oldidan tuproqqa ishlov berish va pushta olish agregati. Yuqori samarali qishloq xo'jalik mashinalarini yaratish va texnika vositalaridan foydalanish darajasini oshirishning innovatsion yechimlari" mavzusidagi Halqaro konferensiya Gulbaxor 2022, 170-173 b.

10. Muxamedov. J., Abduvaxobov. D., Mo'minov. A., Ismatullayev. K. Vertikal rotatsion boronani tuproqqa ishlov berishdagi maqbul o'lchamlarini aniqlash. FarPI ilmiy – texnika jurnali// Scientific-technical journal (STJ FerPI, FarPI ITJ, NTJ FerPI, 2023, T.27, №5) 184-186

11. Muxamedov. J., Ismatullayev. K., Raximjonov. A., O'lmasov. S. Tuproq yuzasiga ishlov berish va pushta olish agregati: mashinasozlikda innovatsiyalar, energiyatejamkor texnologiyalar va resurslardan foydalanish samaradorligini mavzusidagi Halkaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami 2-qism, Namangan 28-29-may 2021-yil, 280-283 b.

12. Muxamedov. J., Abduvaxobov. D., Ismatullayev. K., G'ulomov. M. teoriticheskiy analiz razdrobleniye komkov zubyami boronы agregata dlya poverxnostnoy obrabotki pochvы i gryadka obrazovaniya. International Journal of Formal Education// Volume: 2 Issue: 8 | Aug – 2023. r. 136-144

УДК 677.021

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНОЙ СХЕМЫ КОЛОСНИКОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОЧИСТИТЕЛЯ ХЛОПКА

Холмирзаев Жавлонбек Закиржанович
НамИСИ,к.т.н., доцент

Аннотация. Мақолада қайишқоқ таянчли колосниклари бўлган самарали пахта тозалагич конструкцияси ва ишлаш принципи чиқилган, шунингдек модернизатция қилинган тозалагичнинг тўлиқ омилли тажрибалари натижалари келтирилган. Тўлиқ омилли тажрибавий тадқиқотлар натижасида тозалаш самарадорлигини сезиларли даражада оширишни таъминлайдиган тозалагич параметрлари оптимал қийматлари тавсия этилган.

Аннотация. В статье приводится конструктивная схема и принцип работы очистителя хлопка-сырца с эффективной конструкций колосников на упругих опорах, а также результаты полнофакторных экспериментов модернизированного очистителя. Рекомендованы наилучшие значения соотношений толщины упругих втулок колосников, зазора между колосниками и пильным барабаном, а также значение производительности, обеспечивающие значительное увеличение очистительного эффекте.

Annotation. In the article there is given a constructive scheme and working principle of a raw cotton cleaner with effective design of grates on elastic mounts as well as the results of full-factor experiments of the modernized cleaner. The best values of ratios of grate elastic sleeve thickness, clearance between grate and sawing drum as well as capacity value which provide significant increase of cleaning effect were recommended.

Калит сўзлар. Пахта тозалагич, йирик ифлосликлар, колосник, аррали барабан, резина втулка, тирқиш, иш унуми, тозалаш самараси.

Ключевые слова. Очиститель хлопка, крупный сор, колосники, пильный барабан, резиновая втулка, опора, зазор, производительность, эффект очистки.

Keywords. Cotton cleaner, coarse debris, grates, sawing drum, rubber sleeve, support, clearance, performance, cleaning effect.

Введение. Известная колосниковая решетка очистителя волокнистого материала, которая содержит колосники круглого сечения, размещенные в дугообразных боковинах [1].

Основным недостатком данной конструкции является низкая эффективность очистки волокнистого материала, в частности хлопка-сырца.

Кроме того, из-за большого трения хлопка о боковые стенки очистителя хлопка теряется равномерность очистки хлопка по длине колосника и снижается производительность машины.

Конструкция колосниковой решетки очистителя волокнистого материала, в которой колосники установлены на боковых сегментах посредством упругих опор [2]. Основным недостатком данной конструкции является одинаковая частота и амплитуда колебаний колосников при их взаимодействии с волокнистым материалом, что может привести к увеличению выпадений летучек хлопка через зазоры между колосниками, особенно в конце зоны протаскивания хлопка.

В другой известной конструкции колосниковой решетки очистителя волокнистого материала колосники выполнены коническими, которые установлены на эксцентричных упругих втулках, причем смежные конусообразные колосники установлены на эксцентричных упругих втулках, причем смежные конусообразные колосники установлены противоположной конусности. Действительно, в процессе работы

протаскиваемый хлопок-сырец подвергается дополнительным колебаниям в осевом направлении за счет появления горизонтальных составляющих силы соударения, что позволяет несколько повысить очистительный эффект [3]. Однако основным недостатком данной конструкции является некоторое торможение хлопка в зонах боковых стенок очистителя за счет дополнительного трения протаскиваемого хлопка о боковые стенки очистителя, ат также выпадение летучек хлопка через межколосниковые зазоры в сороотвод, что приводит не только к снижению производительности машины, но и к уменьшению очистительного эффекта.

Колосниковая решетка очистителя волокнистого материала, содержащая пару боковин с отверстиями и размещенные между боковинами стержневые колосники, на концевых участках осей которых установлены упругие втулки, с различной толщиной расположенные в отверстиях боковин [4]. Недостатком данной конструкции является низкая эффективность очистки хлопка от крупного сора и большое количество ухода летучек хлопка через зазоры между колосниками, особенно через зазоры колосников расположенных в конце зоны протаскивания хлопка.

В колосниковой решетка очистителя волокнистого материала, содержащей колосники, установленные в боковых сегментах посредством упругих втулок, имеющих различную толщину стенок в смежных колосниках, упругие втулки выполнены толщиной Δ_1 уменьшающейся по ходу протаскивания хлопка $\Delta_1 > \Delta_2 > \ldots \Delta_a$ где Δ_1 толщина упругой втулки соответствующего колосника, а колосники установлены с межколосниковым зазором a, уменьшающимся по ходу протаскивания хлопка $a_1 > a_2 > \ldots a_n$ где $a_1, a_2, \ldots a_n$ зазоры между соседними колосниками по ходу протаскивания хлопка, при этом разница между соседними межколосниковыми зазорами по ходу протаскивания хлопка равна разница толщины упругих втулок соответствующих соседних колосников по ходу протаскивания хлопка: $a_1-a_2=\Delta_1-\Delta_2$; $a_2-a_3=\Delta_2-\Delta_3$ [5].

Недостатком данной конструкции является низкий эффект очистки хлопка от крупного сора за счет одинаковых жесткостей (толщин) упругих опор колосники в, приводящего их параллельному перемещению при одинаковых деформациях обоих упругих опор колосника.

Разработка очистителя хлопка с колосниками на упругих опорах с различный толщиной. С целью повышения очистительного эффекта волокнистого материала, в частности хлопка-сыпца от крупных сорных примесей разработана новая конструкция очистителя.

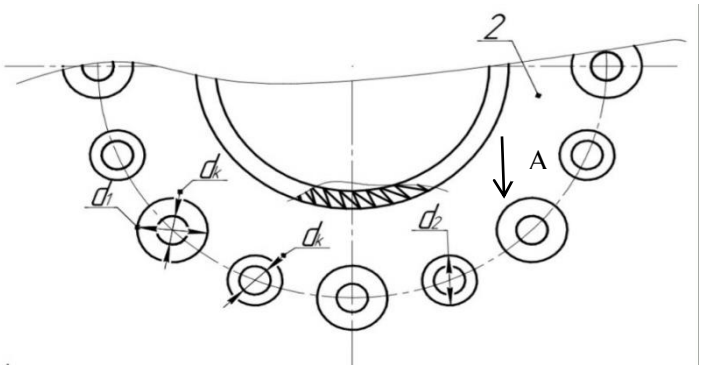
Сущность конструкции состоит в том, что колосниковая решетка волокнистого материала, содержащая колосники, установленные на боковых сегментах посредством упругих опор, при этом толщина каждой из упругих опор выполнены с различной толщиной и имеет соотношение $h_1=2h_2$, то есть толщина одного из упругих опор в два раза больше, чем толщина другой упругой опоры. Установка соседних колосников осуществлены таким образом, что толщины упругих опор h_1 и h_2 чередуются в каждой боковой сегментах. При этом обеспечивается колебание колосника, как по вертикали, так и совершает угловые колебания за счет разных деформаций упругих опор каждого колосника. В зависимости от сорта хлопка и его засоренности, особенно машинного сбора соотношение толщин упругих опор может быть выбран в пределах $\Delta_1 = (1{,}2 \div 2{,}2)\ \Delta_2$. Это приводят к дополнительному встраиванию летучек хлопка и повышению эффекта очистки.

При этом имеет соотношение:

$$\Delta_1 = \frac{d_1 - d_k}{2} = 2\Delta_2 = \frac{d_2 - d_k}{2} \qquad (1)$$

где, d_1,d_2 - наружные диаметры резиновых упругих опор 4 и 3.

$d_к$ – диаметр колосника



Вид А

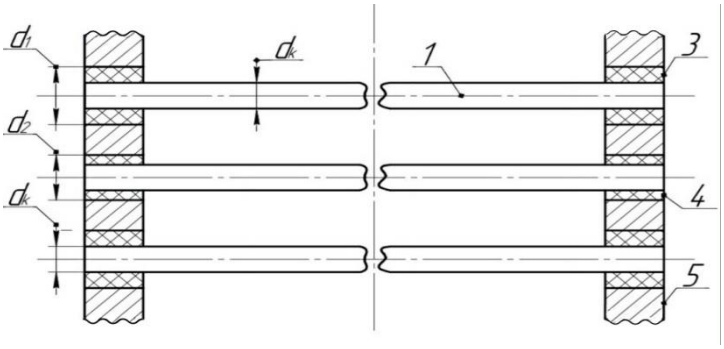


Рис.1. Колосниковая решетка очистителя волокнистого материала

Конструкция состоит из установленных в дугообразных боковинах 5 колосников 1 посредством резиновых упругих опор 3 и 4 (Рис.1). При этом толщина одной из упругих опор 3 выполнена меньшим в два раза, чем толщина второй упругой опоры 4. В соседних колосниках упругие опоры 3 и 4 с различной толщиной чередуются.

Конструкция работает следующим образом. Пыльный цилиндр захватывая зубьями хлопок-сырец, протаскивает их по колосникам 1. При этом колосники 1 совершают, как вертикальные, так и угловые колебания за счет воздействия на них летучек хлопка и большей деформацией упругой опоры 4 с большим наружным диаметром d_1 или с большей толщиной Δ_1, а также малой деформацией упругой опоры 3 с меньшим наружным диаметром d_2 или меньшей толщиной Δ_2. За счет чередования упругих опор 3 и 4 соседних колосников 1, угловые их колебания происходят в противоположных направлениях. Это позволяет взаимодействие летучек хлопка с циклически изменяющихся, как по направлению, так и по значениям силой, что приводит к достаточному разрыхлению хлопка на летучки и эффективному выделению крупного сора из хлопка.

В зависимости сорта хлопка и его засоренности, особенно машинного сбора соотношение толщин упругих опор может быть выбран в пределах $\Delta_1 = (1{,}2 \div 2{,}2)\ \Delta_2$.

Конструкция позволяет увеличить эффект очистки хлопка на (15÷20) % по сравнению с существующей конструкцией.

Оптимизация параметров и режимов работы разработанного рабочего органа. Оптимальные значения режимов работы и параметров определялись с помощью метода математического планирования многофакторных экспериментов [6].

Для проведена экспериментов в качестве входных параметров факторов выбраны производительность, соотношение толщин упругих опор колосников и зазор между

колосниками и пилчатым барабанов, влияющих на эффект очистки и значение сора в хлопке после его очистки.

На основании вышеуказанных исследований и однофакторных экспериментов были определены значения уровней указанных факторов и интервалы их изменения (табл. 1).

Таблица 1

Уровни факторов и интервалы их изменения

Факторы и их определение	Единица измерения	факторов				
		закодированный символ	интервал изменения	уровни		
				ниже (-1)	базовый (0)	верх (+1)
Производительность	т/ч	X_1	1	6	7	8
Соотношение толщин упруги опор (h_1/h_2)		X_2	0,5	1	1,5	2
Зазор между колосниками и пильчатым барабанам	мм	X_3	2	14	16	18

Считается, что влияние факторов на критерии оценки полностью описывается полиномом второго порядка, а эксперименты проводились по плану Хартли-3 [6]. Также в качестве критерия оценки при проведении многофакторных экспериментов был принят засоренность хлопке после его очистка ($У_1$,%), и также эффективность очистки ($У_2$,%). План проведения многофакторных экспериментов и их результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2

План проведения многофакторных экспериментов и их результаты

№	X_1	X_2	X_3	$У_{11}$	$У_{12}$	$У_{13}$
1	-1	-1	-1	1,19	1,20	1,17
2	1	-1	-1	1,76	1,77	1,74
3	-1	1	-1	1,28	1,29	1,26
4	1	1	-1	1,49	1,50	1,47
5	-1	-1	1	1,17	1,18	1,16
6	1	-1	1	1,54	1,55	1,52
7	-1	1	1	1,16	1,17	1,14
8	1	1	1	1,17	1,18	1,15
9	-1	0	0	1,06	1,07	1,04
10	1	0	0	1,35	1,36	1,33
11	0	-1	0	1,20	1,21	1,18
12	0	1	0	1,06	1,07	1,04
13	0	0	-1	1,24	1,25	1,22
14	0	0	1	1,07	1,08	1,06

Данные, полученные в результате экспериментов, были обработаны программой «PLANEX». При этом для оценки равномерности дисперсии использовался критерий Кокрана, для оценки значения коэффициентов регрессии – критерий Стьюдента, а для оценки адекватности регрессионных моделей – критерий Фишера [6]. Было получено следующее уравнение регрессии, адекватно представляющее критерии оценки, по засоренности хлопка после его очистки (%):

$$У_1=+0,889+0,144X_1-0,070X_2-0,084X_3+0,132X_1X_1-0,090X_1X_2-$$

$$-0{,}050X_1X_3+0{,}057X_2X_2-0{,}025X_2X_3+0{,}084X_3X_3 \quad (2)$$

Соответственно эффект очистки был получен как второй выходной фактор:

$$Y_2=4{,}82-0{,}327X_1+0{,}093X_2-0{,}069X_3+0{,}232X_1X_1+0{,}073X_1X_2+$$
$$+0{,}039X_1X_3+0{,}493X_2X_2-0{,}102X_2X_3-0{,}0497X_3X_3 \quad (3)$$

Статистические анализы с доверительной вероятностью 95% и проверки адекватности полученных уравнений дали следующие результаты:

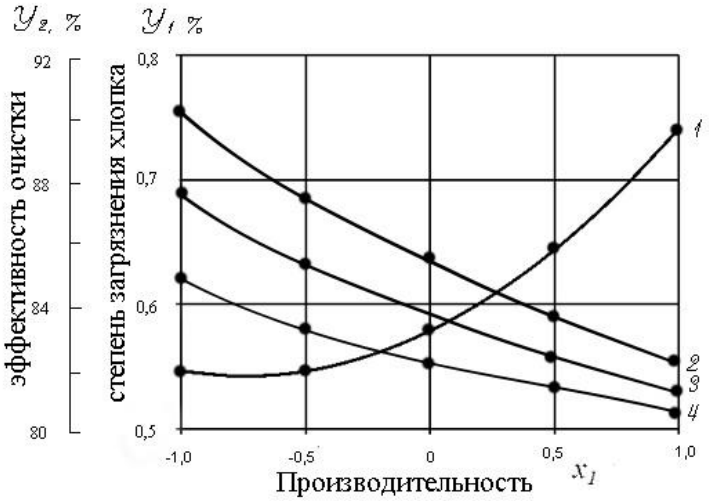
$$F_x = 0{,}18 < F_ж = 2{,}49;$$

$$F_x = 1{,}63 < F_ж = 2{,}65;$$

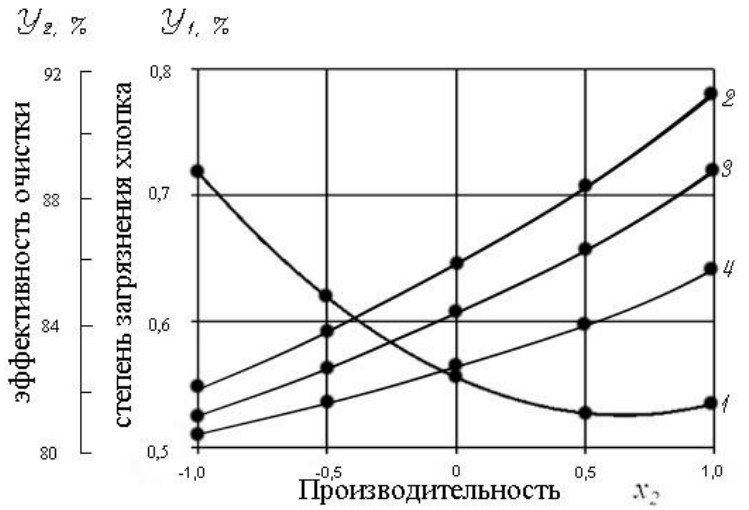
где F_x и $F_ж$ — расчетные и табличные значения критерия Фишера.

Из полученных результатов видно, что расчетное значение критерия Фишера для обоих уравнений (2) и (3) меньше его значения, приведенного в таблице. Поэтому они адекватно представляют рассматриваемый процесс.

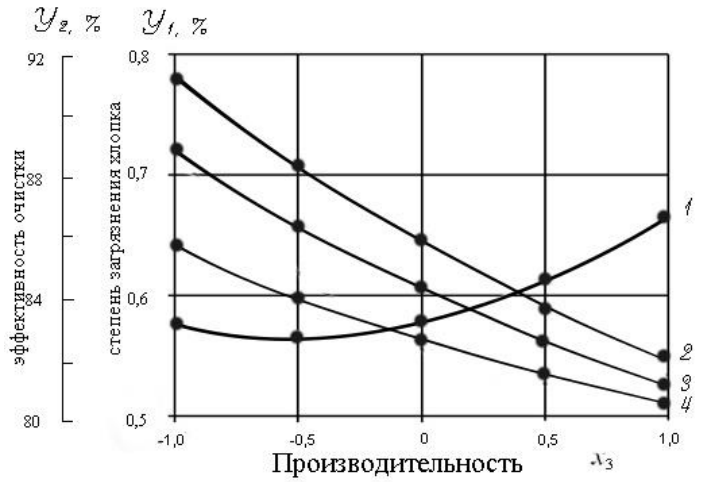
Графическая зависимость построил на основе численного решения уравнений регрессии.



1-$Y_1 = f(X_1)$; 2,3,4-$Y_2 = f(X_1)$
2-$X_2 = +1{,}0$; 3-$X_2 = 0$; 4-$X_2 = -1{,}0$;
$X_3 = +1{,}0$; $X_3 = 0$; $X_3 = -1{,}0$



Соотношение толщин втулок на опорах
1-$У_1=f(X_2)$; 2,3,4-$У_2=f(X_2)$
2-X_1=+1,0; 3-X_1=0; 4-X_2=-1,0;
X_3=+1,0; X_2=0; X_2=-1,0



Зазор между колосниками и пильчатым барабанам
1-$У_1=f(X_3)$; 2,3,4-$У_2=f(X_3)$
2-X_1=+1,0; 3-X_1=0; 4-X_1=-1,0;
X_2=+1,0; X_2=0; X_2=-1,0

Рис.2. Влияние факторов на критерии оценки.

При определении значений параметров, обеспечивающих качество работы на требуемом уровне, уравнения (2) и (3) решались на ЭВМ ПК «Pentium» с использованием программы «поиск решения» Excel. При решении уравнений регрессии был принят критерий $У_1$, то есть минимальное загрязнение хлопка, $У_2$ считался максимальным.

Так, для эффективной очистки хлопка при производительности (X_1) 7,01257 т/ч, соотношение толщины упорной опоры (X_2) 1,985913 и зазор межу пильчатым барабаном и колосником (X_3) 17,5011 мм. При этих значениях коэффициентов обеспечивается степень загрязнения хлопка менее 0,8442 % и эффективность очистки выше 89,7 %.

Заключение. Разработан очиститель хлопка с колосниками, на упругие опоры. В результате полных факторных экспериментальных исследований были рекомендованы оптимальные значения параметров очистителя.

Список использованной литературы

1. П.Н.Тютин, А.Е.Лугачев Колосниковая решетка очистителя хлопка-сырца от мелкого сора. Патент SU 560930, Бюл №21, 1977 г.
2. А.Джураев Колосниковая решетка очистителя волокнистого материала. Патент SU 874776, Бюл №39, 1981 г.
3. А.Джураев и др. Колосниковая решетка очистителя волокнистого материала. Патент.UZ. N1AP 059053, Бюл №6,2019 г.
4. А.Джураев Колосниковая решетка очистителя волокнистого материала. Патент . SU 1310461, Бюл №18, 1987 г.
5. А.Джураев и др. Колосниковая решетка очистителя волокнистого материала. Патент IAP 05652, Бюл №9, 2018 г.
6. Катранов А.Г. Компьютерная обработка данных экспериментальных исследований: Учебное пособие/ СПб.: изд-во СПб ГУФК им. П.Ф. Лесгафта, 2005. – 131 с.

УДК 631.311.5

TUPROQQA ISHLOV BERUVCHI ROTATSION BORONA BO‘YICHA O‘TKAZILGAN TAJRIBAVIY TADQIQOT NATIJALARI

Muxamedov Jobirxon t.f.n., prof.,
j.m.muxamedov1946@gmail.com

Ismatullayev Kaxramon-doktorant,
kyuks-1989@mail.ru

Abduvaxobov Dilmurod-magistrant
Namangan muhandislik-qurilish instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada rotatsion boronaning tajribaviy tadqiqot natijalari keltirilgan. Unda rotatsion boronaning seksiyasining aylanishlar soni, tish uzunligi va agregat harakat tezligini tortishga qarshiligi hamda sarflanadigan quvvatning uning ish ko‘rsatkichlariga ta’siri aniqlangan.

Аннотация. В данной статье приведены результаты экспериментов с ротационной бороны. В нем определяются число оборотов, длина зубьев и скорость движения агрегата секции ротационной бороны, а также влияние расхода мощность на ее производительность.

Abstract. This article presents the results of experiments with a rotary harrow. It determines the number of revolutions, the length of the teeth and the speed of movement of the unit of the rotary harrow section, as well as the influence of power consumption on its performance.

Kalit so‘zlar. tish uzunligi, tish shakli, tortishga qarshilik, quvvat, ish unumi, tenzobarmoqlar, ishlov berish chuqurligi, agregat tezligi.

Ключевые слова: длина зуба, форма зуба, тяговое сопротивление, мощность, производительность, тензопальец, глубина обработки почвы, скорость агрегата.

Keywords: tooth length, tooth shape, traction resistance, power, productivity, strain gauge, tillage depth, unit speed.

Kirish: Qishloq xo‘jaligida ekish oldidan va ekinlar urug‘i unib chiqqan paytdan boshlab tuproq yuzasiga ishlov beruvchi turli xil frezalar va boronalar yordamida bajariladi. Boronalar va frezalar turli xillari mavjud bo‘lib, asosan tishli borona hamda gorizontal frezalardan foydalaniladi. Tishli borona hamda gorizontal frezalarni maqbul o‘lchamlarini aniqlash maqsadida olimlar tomonidan ilmiy izlanishlar olib borilgan. Hozirgi kunga kelib, ushbu agregatlarni ishchi organlarini tuproq yuzasiga ishlov berishda ta’sir etadigan energetik ish ko‘rsatkichlarini aniqlash orqali ish unumi yuqori va mehnat sarfi kam bo‘lgan agregatlar ishlab chiqarishga e’tibor qaratilmoqda.

Yuqoridagilarni inobatga olib, tuproq yuzasiga ishlov beruvchi rotatsion borona ishchi organlarini energetik ish ko‘rsatkichlarini aniqlash maqsadida, laboratoriya-dala sharoitida eksperimental tadqiqotlar o‘tkazildi. Bunda tuproq yuzasiga ishlov beruvchi rotatsion borona seksiyasining aylanishlar soni, tish uzunligi va agregat harakat tezligini tortishga qarshiligi hamda sarflanadigan quvvat ko‘rsatkichlari tadqiq etildi.

Tajribalar O‘zDSt 3412:2019 “Qishloq xo‘jaligi texnikasini sinash. Tuproq yuzasiga ishlov beruvchi mashinalar va qurollar. Sinov dasturi va usullari”, O‘zDSt 3193:2017 “Qishloq xo‘jaligi texnikasini sinash. Mashinalarni energetik baholash usuli” [1, 2, 3] asosida tortishga qarshilik hamda sarflanadigan quvvat aniqlandi.

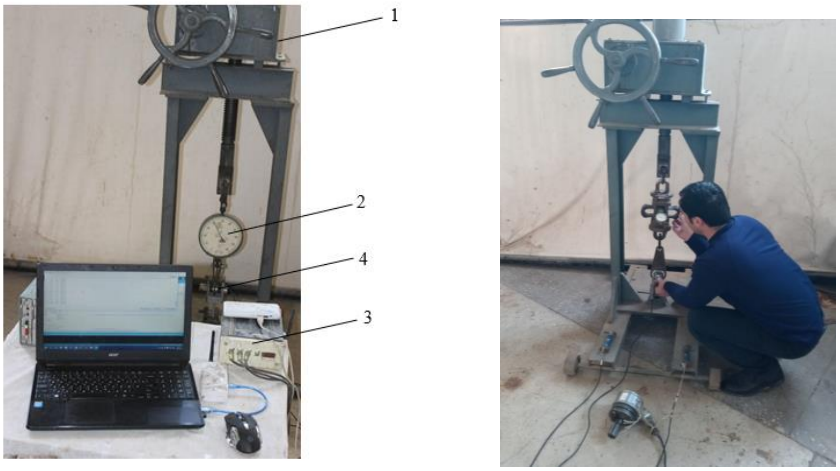
Tortishga qarshilikni aniqlashda agregatning osish mexanizmiga tenzometrik barmoqlar

o‘rnatildi (1-rasm). Tajribalarni o‘tkazishdan oldin va o‘tkazib bo‘lingandan keyin tenzobarmoqlar tarirovka qilindi (2-rasm). Bunda pastki o‘ng va chap tenzobarmoqlarga 0-20 kN oraliqda 4,0 kN interval bilan, yuqorigi tenzobarmoqqa 0-10 kN oraliqda 2,0 kN interval bilan yuklanishlar berildi.Tarirovkadagi xatolik 1,8 % ni tashkil etdi.



a) б)

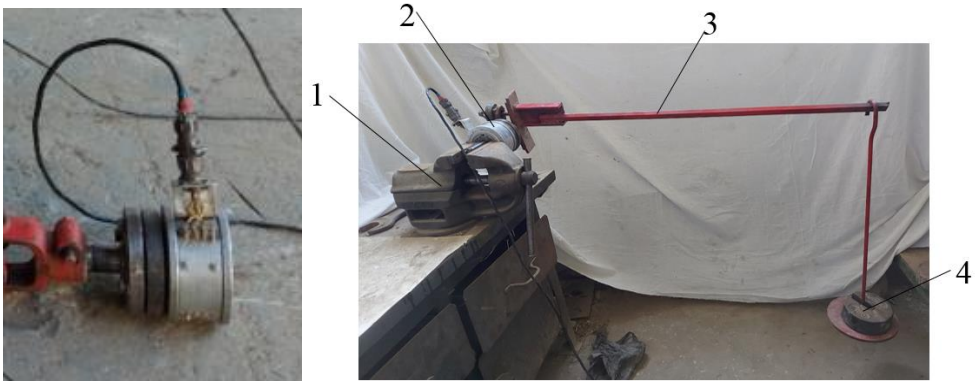
1- rasm. Yuqorigi (a) hamda pastki o‘ng va chap (b) tenzobarmoqlar



1- arirovka stendi; 2-dinamometr; 3-IP-264BS o‘lchash apparaturasi; 4-tenzobarmoq

2- rasm. Tenzobarmoqlarni tarirovka qilish jarayoni

Tarirovkada olingan ma’lumot bo‘yicha tarirovka koeffitsiyenti aniqlandi. So‘ngra tajribalarda olingan ma’lumotlar tarirovka koeffitsiyentiga ko‘paytirildi va tortishga qarshilik kuchining haqiqiy qiymati aniqlandi.



a) б)

1- tiska; 2-toko’syomnik bilan jihozlangan momentomer; 3-uzunligi bir metrli richag; 4-yuk

3- rasm. Toko’syomnik bilan jihozlangan momentomer (a) va uni tarirovka qilish jarayoni (b)

Burovchi moment maxsus ishlab chiqilgan tokosyemnik bilan jihozlangan momentomer yordamida aniqlandi (3-rasm, a). U traktorning QOV ga o‘rnatiladi va unga kardanli val ulanadi.

Kardanli valdagi burovchi momentni o‘lchashdan oldin tarirovka o‘tkazildi. Tarirovkani o‘tkazish uchun momentomer tiskaga mahkamlanib, uning valiga uzunligi 1 m bo‘lgan richag mahkamlandi. Unga tartib bilan 50 N interval bilan 50 N dan 500 N gacha bo‘lgan yuk osildi (3-rasm, b).

Tarirovkada olingan ma’lumot bo‘yicha tarirovka koeffitsiyenti aniqlandi. So‘ngra tajribalarda olingan ma’lumotlar tarirovka koeffitsiyentiga ko‘paytirildi va burovchi momentning haqiqiy qiymati aniqlandi. Olingan burovchi moment asosida sarflanayotgan quvvat quyidagi ifoda orqali aniqlandi

$$N_к = \frac{M_к \pi n_к}{30},$$

Bu yerda $M_к$ - kardanli valdagi burovchi moment, Nm;

$n_к$ - kardanli valning aylanishlar soni, r/min.

Tenzometriya o‘tkazishda tenzometrik barmoqlardan va momentomerdan chiqayotgan signallarni qayd etish uchun IP-264BS o‘lchash apparaturasidan foydalanildi.

Tajribalarni o‘tkazishda laboratoriya-dala qurilmasi MTZ-80.10 traktoriga qo‘shib ishlatildi (4-rasm).

Tajribalarni o‘tkazishda nazariy tadqiqotlar natijalaridan kelib chiqqan holda tuproq yuzasiga ishlov beruvchi rotatsion borona seksiyasining aylanishlar soni 50 r/min interval bilan 250 r/min dan 400 r/min gacha, uning plankasiga o‘rnatilgan tishlar soni 2 dona, rotatsion boronaga o‘rnatiladigan tishlarining uzunligini o‘zgartirish yo‘li bilan amalga oshirildi. Tuproq yuzasiga ishlov beruvchi rotatsion borona seksiyasining aylanishlar soni harakatni traktorning QOV vali orqali reduktorga uzatilib, tasmali uzatma shkivni almashtirish yo‘li bilan o‘zgartirildi.

Tuproq yuzasiga ishlov beruvchi rotatsion boronaning ish rejimi va parametrlarini maqbullashtirishda eksperimentlarni rejalashtirishning matematik usulidan foydalanildi. Bunda tajribalar uch omilli reja asosida o‘tkazildi [4, 5, 7].



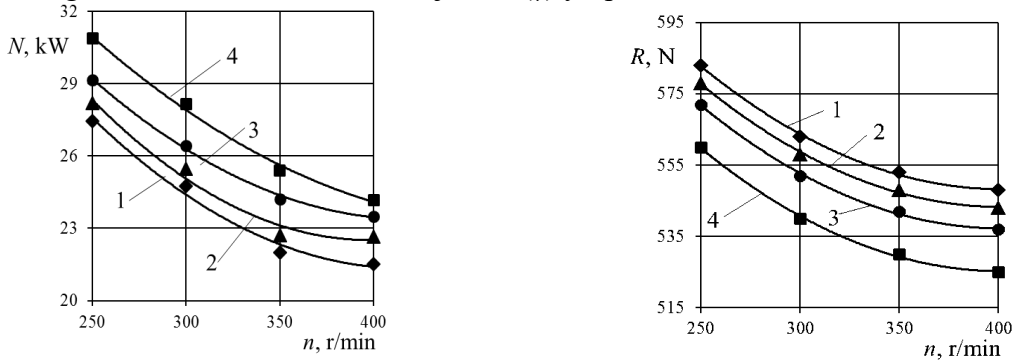
4-rasm. Qurilmani tenzometrik barmoq va momentomerni o‘rnatilgan holati

Tuproq yuzasiga ishlov beruvchi rotatsion borona seksiyasining tish shakli va aylanishlar soni uning energetik ish ko‘rsatkichlariga ta’siri aniqlandi. Bunda tishlarning uzunligi 160; 180; 200; 220 mm etib tayyorlandi. Rotatsion borona tishining ko‘ndalang kesimi shakli uchburchak, rom shaklida bo‘lgan hamda rom shaklida bo‘lgan tishning ishchi yuzasini, ya’ni yuqorigi qirg‘og‘iga nisbatan pastgi qirg‘og‘ini 180º va 360º buralgan shakllardagi ish organlarini uning aylanishlar soni nazariy tadqiqotlarga asosan 50 r/min interval bilan 250 r/min dan 400 r/min gacha o‘zgartirib tajribalar o‘tkazildi. Bunda o‘zgarmas parametrlar tishlarning aylanish diametri 40 sm, ikkita seksiyaning tishlarni aylanishlar diametri orasidagi masofa 3 sm ga teng hamda

agregatning harakat tezligi 6 km/s etib belgilandi.

Sarflanayotgan quvvatning aylanishlar soni ortishi bilan barcha tishning ko‘ndalang kesimining shaklda kamaygan, ya’ni rotatsion borona tishining ko‘ndalang kesimi uchburchak bo‘lganda, 27,46 kW dan 21,52 kW ga, ko‘ndalang kesimi to‘rtburchak bo‘lganda 28,19 kW dan 22,65 ga, tishining ko‘ndalang kesimi to‘rtburchak yuqorigi qirg‘og‘iga nisbatan pastgi qirg‘og‘ini 180º va 360º buralganda mos ravishda 29,15 kW dan 23,51 kW ga va 30,86 kW dan 24,18 kW kamaydi (5-rasm).

Tortishga qarshiligi rotatsion boronaning seksiyalarining aylanish soni ortishi bilan kamaygan, buni xam aylanishlar soni ortishi bilan tish tomonidan kesilayotgan tuproq palaxsasining kichiklashishi hamda ish rejimini (γ) yuqori bo‘lishi bilan izohlanadi.



1, 2, 3 va 4-mos ravishda tishning ko‘ndalang kesimining shakli uchburchak, to‘rtburchak, to‘rtburchak ishchi yuzasini 180º buralgan, to‘rtburchak ishchi yuzasini 360º buralgan

5-rasm. Rotatsion boronaning tishini ko‘ndalang kesimining shakli va uning seksiyasini aylanishlar sonini energetik ko‘rsatkichlariga bog‘liqligi

Tajribalarda uzunligi 160, 180, 200 va 220 mm bo‘lgan rotatsion borona tishlari tayyorlandi va qurilmaning plankalariga o‘rnatilib eksperimental tadqiqotlar o‘tkazildi. Bunda borona seksiyasining aylanishlar soni 350 r/min, tish shakli ko‘ndalang kesimi to‘rtburchak yuqorigi qirg‘og‘iga nisbatan pastgi qirg‘og‘ini 360° buralgan, tajribalarni o‘tkazishda agregatning harakat tezligi 5 va 7 km/h etib belgilandi [6].

Tajribalar natijalari 1-jadval va 6-7-rasmlarda grafik ko‘rinishida keltirilgan.

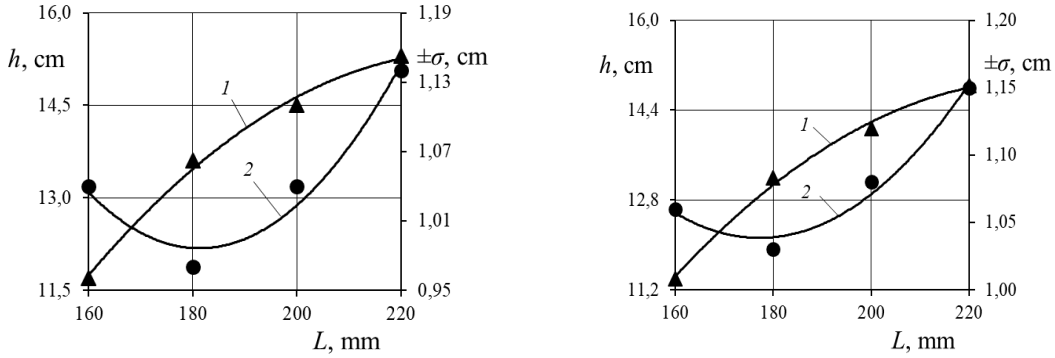
Rotatsion borona tish uzunligi ortishi bilan u sarflanayotgan quvvat kamayuvchan, tortishga qarshiligi esa kamayuvchanlik bilan ortgan. Rotatsion borona sarflanayotgan quvvat va tortishga qarshiligi tish uzunligi ortishi bilan, mos ravishda harakat tezligi 5 km/h bo‘lganda 23,36 kW dan 29,93 kW ga va 520,0 N dan 680 N ga, 7 km/h bo‘lganda 25,07 kW dan 30,33 kW ga va 615 N dan 803 N ga ortgan. Quvvatni ortishini tish uzunligi ortishi tish uchidan xarakatlanturivchi shkiv orasidagi masofani ortishi va u tomonidan kesib olinayotgan tuproq xajmi ortishi va uni mayinlashga sarflanayotgan kuchni ortishi bilan izohlanadi. Tortishga qarshiligi ortishini ishlov berish chuqurligini ortishi bilan izohlash mumkin.

1-jadval

Tuproq yuzasiga ishlov beruvchi rotatsion borona seksiyasining tishi uzunligini uning agrotexnik va energetik ish ko‘rsatkichlariga bog‘liqligi

Ko‘rsatkichlar nomi	Rotatsion borona tishining uzunligi, mm							
	160		180		200		220	
	Агрегат тезлиги,km/h							
	5	7	5	7	5	7	5	7
Ishlov berish chuqurligi, cm								
$M_{ўр}$,	11,7	11,4	13,6	13,2	14,5	14,1	15,3	14,8
±σ	1,04	1,06	0,97	1,03	1,04	1,08	1,14	1,15

Quyidagi o‘lchamli (mm) fraksiyalarning miqdori, %								
100-50	0	0	0	0	0	0	0	0
50-25	17,95	20,5	15,90	18,45	17,90	20,36	21,30	23,66
<25	82,05	79,50	84,10	81,55	82,10	79,64	78,70	76,34
Sarflanayotgan quvvat kW	23,36	25,07	25,93	27,58	29,34	29,90	29,93	30,33
Tortishga umumiy qarshilik, N	520,0	615,0	605,0	735,0	660,0	785,0	680,0	803,0

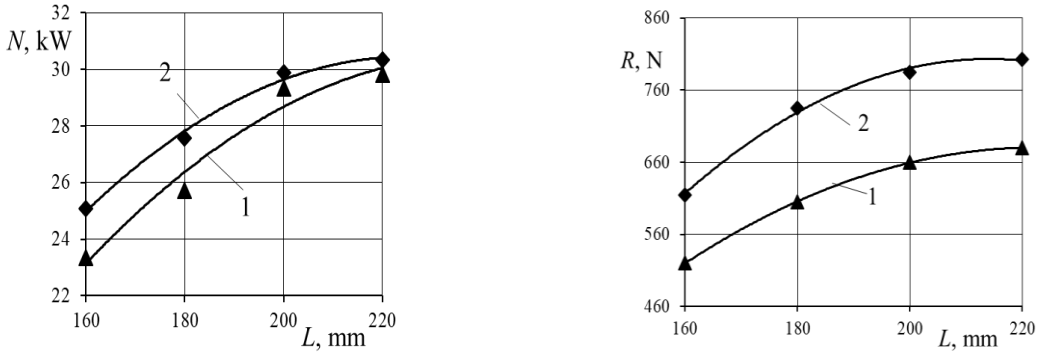


а) б)

$1-F(h)=f(L)$; $2-F(h)=f(\sigma)$;

a va b – mos ravishda agregat tezligi 5 va 7 km/h bo‘lganda

6-rasm. Rotatsion borona tishining uzunligini sarflangan quvvati va tortishga qarshilik ta’siri



а) б)

1,2-mos ravishda agregat harakat tezligi 5 va 7 km/h bo‘lganda

7-rasm. Rotatsion borona seksiyasini aylanishlar sonini sarflangan quvvat (a) va tortishga qarshiligi (b)ga ta’siri

Demak, kam energiya sarflagan holda energetik ish ko‘rsatkichlari talab darajasida ishlashi uchun tuproq yuzasiga ishlov beruvchi rotatsion borona tishining uzunligi 180-200 mm bo‘lishi lozim.

ADABIYOTLAR

1. O‘zDSt 3412:2019 «Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроқ юзасига ишлов берувчи машиналар ва қуроллар. Синов дастури ва усуллари». – Тошкент, 2019. – 53 б.

2. O‘zDSt 3193:2017. «Қишлоқ хўжалик техникасини синаш. Машиналарни

энергетик баҳолаш усули». – Ташкент, 2017. – 21 б.

3. РД Уз 63.03-98 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчета экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники». – Ташкент, 1998. – 49 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Колос, 1979. – 416 с.

5. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. – Москва: Физматлит, 2006. – 816 с.

6. Ж.Мухамедов, Д.Абдувахобов, К.Исматуллаев, Б.Мухаммадалиев Тупроққа ишлов берувчи ротацион борона тишининг ўлчамлари ва кинематик параметрларини агротехник иш кўрсаткичларига таъсири. Наманган муҳандислик-қурилиш институти// Механика ва технология илмий журнали, № 3 (12), 2023, Наманган 113-119-б.

7. Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. Методы обработки данных / Пер. с английского. – Москва: Мир, 1990. – 610 с.

8. Аугамбаев М., Иванов А.З., Терехов Ю.И. Основы планирования научно-исследовательского эксперимента. – Ташкент: Ўқитувчи, 1993.–336с.

9. Ж.Мухамедов, Қ.Исматуллаев, А.Рахимжонов, С.Ўлмасов. Тупроқ юзасига ишлов бериш ва пушта олиш агрегат. “Машинасозликда инновациялар энергиятежамкор технологиялар ва ресурслардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш” мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами. Наманган шахри 29 май 2021-Б. 280-283

10. № IAP 2021 0106 Ихтиро учун талабнома “Тупроқ ишлов бериш ва пушта олиш агрегати”. А.Джураев., Ж.Мухамедов., Д.Абдувахобов., Қ.Исматуллаев., Ўзбекистон Интеллектуал мулк агентлиги 2021 йил 8-сонли ахборотномаси

11. Тўхтақўзиев А., Мухамедов Ж., Умурзақов А., Абдувахобов Д.А., Тебранма-тишли борона ўлчамларини асослаш // Механика муаммолари. –Тошкент, 2016.-№3-4.-Б. 104-108. (05.00.00; № 6).

12. Тўхтақўзиев А., Абдувахобов Д.А., Шарнирли-тебранма тишли борона тишининг ўткирланиш бурчагини асослаш // ТДТУ ХАБАРЛАРИ. –Тошкент, 2016.-№ 4.-Б. 126-130.

QISQA XABARLAR

QURILISH VA TA'LIM

Ilmiy jurnalida maqolalarni chop etish uchun rasmiylashtirishga qo‘yiladigan talablar

1. Namangan muhandislik-qurilish institutining “Qurilish va ta’lim ilmiy jurnali” («Научный журнал Строительство и образование», «Scientific journal Construction and education») da respublikamizning oliy ta’lim va ilmiy tadqiqot institutlari, ilmiy ishlab chiqarish markazlari va xorijda bajarilgan ilmiy ahamiyatga molik ilmiy tadqiqot ishlarining natijalari nashr etiladi. Ilmiy jurnal bir yilda olti martagacha chop etilib, unda quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha maqolalar e’lon qilinadi:

- *Qurilish;*
- *Ta’lim muammolari;*
- *Sanoat chizmachiligi;*
- *Qisqa xabarlar.*

2. Tahririyatga taqdim etilayotgan maqola qo‘lyozmasi bo‘yicha muallif faoliyat olib borayotgan muassasa rahbariyati tomonidan imzolangan yo‘llanma xati, maqolani chop etish mumkinligi haqidagi ekspert xulosasi va maqola mualliflarining tarkibida fan doktori bo‘lmagan taqdirda tegishli fan yo‘nalishi bo‘yicha fan doktorining rasmiy taqrizi bo‘lishi shart. Maqolalar o‘zbek, rus yoki ingliz tillarida taqdim etilishi mumkin. **Maqolaning nomi, qisqacha annotatsiyasi (8-10 qator) va kalit so‘zlar (10-15 ta) o‘zbek, rus va ingliz tillari**da beriladi.

3. Maqola matni “MS Word” dasturida “Times New Roman” shriftida 12 pt o‘lchamda, hajmi 1 intervalda 6-10 bet bo‘lishi kerak. Varoq o‘lchami 210x297 mm (A4-format), matn chegara o‘lchamlari yuqoridan va pastdan– 2,0 sm, chapdan – 3,0 sm, o‘ngdan – 1,5 sm bo‘lishi lozim.

4. Maqolani rasmiylashtirish qoidalari quyidagilardan iborat: Maqola boshining chap tomonida UO‘T (UDK), keyingi qatorda maqolaning nomi o‘zbek, rus va ingliz tillarida (bosh harflarda, o‘rtada, qalin yozuvda (jirniy)), undan keyingi qatorda mualliflar to‘g‘risidagi ma’lumotlar (familiyasi, ismi, otasining ismi, ish joyi, lavozimi, ilmiy darajasi va unvoni, elektron manzili hamda telefon raqamlari) o‘zbek, rus va ingliz tillarida kichik bosma harflarda yoziladi, qisqacha annotatsiyasi (8-10 qator) va kalit so‘zlar (10-15 ta) o‘zbek, rus va ingliz tillarida beriladi.

Maqolaning annotatsiyasi(abstract) ya’ni maqolaning qisqacha mazmunida maqsadi(objective), usullari(methods), natijalari(results) va xulosa(conclusion) qismlari qisqacha yoritilib o‘tilishi shart. Chunki maqola annotatsiyasini o‘qib chiqib, olim maqolani to‘liq o‘qishga qaror qilishi uchun maqolaning asosiy tushunchalarini yetarlicha tushunishi kerak. Annotatsiyadan so‘ng mavzuga tegishli terminlar, kalit so‘zlar (keywords) ham keltirilishi kerak;

Maqolaning asosiy qismida Kirish(Introduction), usullari(methods),
natijalar(results), muhokamalar(discussion), va xulosalar(conclusion)
bo‘limlari aniq ma’lumotlar asosida yoritib berilishi kerak.

Bir qatordan so‘ng maqola matni yoziladi. Maqoladagi formulalar Word dagi Vstavkani ichida Obyekt bor shunga kirib Microsoft Equation 3.0 da yoziladi. Rasm (grafik, sxema va chizma)lar standart qoidalarga rioya qilingan holda 10x10 sm dan katta bo‘lmagan o‘lchamda tayyorlanishi, ularni soni 5 tagacha, qisqa xabarlarda esa 2 tagacha ruxsat etiladi. Nomlari esa rasmdan so‘ng qalin yozuvda o‘rtada yoziladi **(1-rasm. Nomi).**

Jadvallarning nomlari javalning yuqori qismida qalin yozuvda o‘rtada yoziladi (**1-jadval. Nomi).** Adabiyotlarga havolalar maqola ichida [1] ko‘rinishda bo‘lib, foydalanilgan adabiyotlar maqola oxirida havolalar ketma-ketligi tartibida beriladi. Adabiyotlar ro‘yxatida quyidagilar ko‘rsatiladi: jurnalda chop etilgan maqolalar va ma’ruza tezislari uchun - Mualliflarning familiyasi, ismi sharifi. Maqolaning nomi // Jurnalning nomi. – Nashr joyi va yili. – Soni yoki qismi. – Betlari. (1. Turayev N.S., Saidov R. Anor tuplarini yarim ochadigan mashinaning lemexlari va tuproq yo‘naltirgichlarining qamrash kengliklarini asoslash // Namangan

muhandislik-qurilish instituti ilmiy-texnika jurnali. – Namangan, 2019. – №1. – B. 77-81.); monografiyalar uchun - Mualliflarning familiyasi, ismi sharifi. Nomi. – Nashriyot nomi, joyi va nashr yili. – Betlar soni. (1. Imomkulov Q.B., Turayev N.S. Anor tuplarini yarim ochadigan mashina parametrlariniasoslash. – Fan va texnologiyalara: Toshkent, 2021. – 180 b.); avtoreferatlar uchun - Muallifning familiyasi, ismi sharifi. Mavzusi: ishning darajasi. – Nashr joyi va yili. – Betlar soni. (1. Turayev N.S. Anor tuplarini yarim ochadigan mashina parametrlarin asoslash: t.f.f.d., (PhD). diss. avtoref. – Namangan, 2022. – 44 b.); dissertatsiya uchun - Muallifning familiyasi, ismi sharifi. Mavzusi: ishning darajasi. – Nashr joyi va yili. – Betlar soni. (1. Turayev N.S. Anor tuplarini yarim ochadigan mashina parametrlarin asoslash: t.f.f.d., (PhD). diss. – Namangan, 2022. – 120 b.); kitoblar uchun - mualliflarning familiyasi, ismi sharifi, kitobning nomi, nashr joyi, nashriyot nomi, nashr yili, qismi va betlari (1. Jo‘rayev A., Mavlyaviyev M., Abdukarimov T., Miraxmedov D. Mexanizm va mashinalar nazariyasi. – T.: G‘.G‘ulom, 2004. – 592 b.); patent uchun – Patent olingan davlat va uning raqami / e’lon qilingan yil. Mualliflarning familiyasi, ismi sharifi. Mavzusi // Patent raqami, nashr yili. – Byulleten raqami. (1. Patent O‘zR FAP 00848 / 31.10.2013. Djurayev A., To‘xtaqo‘ziyev A., Muxamedov J., Mamaxanov A. Zanjirli uzatma // O‘zbekiston Respublikasi patenti, 2013. – Byul. №10.); internet ma’lumotlari uchun - URL, ma’lumotga murojaat etilgan sana. (1. ZiyoNet ta’lim portali. http://library.ziyonet.uz/ru. 20.07.2022.)

5. Tahririyat barcha maqolalarni taqrizga yuboradi, ushbu taqriz natijalari asosida maqolani chop etish masalasi bo‘yicha tegishli qaror qabul qiladi.

6. Yuqoridagi talablarga javob bermaydigan maqolalar tahririyat tomonidan ko‘rib chiqilmaydi.

7. Keltirilgan talablar yakuniy emas, ba’zi maqolalar borasida tahririyat qo‘shimcha ma’lumot so‘rash huquqini saqlaydi.Таҳририят манзили:

160103. Namangan shahri, Islom Karimov ko‘chasi, 12-uy.
Telefon/faks: (0-369) 234-15-23,
Bizning sayt: qurilishtalim.uz
Ye-mail: qurilishta’lim@edu.uz
Aloqa uchun

+998939254606

NamMQI kichik bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Namangan vil. Namangan shahar I. Karimov ko‘cha, 12-uy